



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ACONDICIONAMENTO DA CANLE DO RÍO TÁMOGA POLO SEU PASO POR ABADÍN E HABILITACIÓN DUN PASEO FLUVIAL

REMODELING OF TAMOGA'S RIVER CHANNEL AS IT PASSES THROUGH ABADÍN AND RIVER WALK PROJECT DEVELOPMENT

PROXECTO FIN DE GRAO



María Regal Basanta

Grao en Enxeñaría de Obras Públicas

Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos

Febreiro 2020



DOCUMENTO N°1 - MEMORIA



DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

MEMORIA DESCRITIVA

MEMORIA XUSTIFICATIVA. ANEXOS Á MEMORIA

ANEXO 1. ANTECEDENTES

ANEXO 2. FOTOGRÁFICO

ANEXO 3. LEXISLACIÓN E NORMATIVA

ANEXO 4. PLANEAMENTO URBANÍSTICOS TERRITORIAL

ANEXO 5. XEOLÓXICO

ANEXO 6. XEOTÉCNICO

ANEXO 7. HIDROLÓXICO

ANEXO 8. HIDRÁULICO

ANEXO 9. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

ANEXO 10. TRAZADO

ANEXO 11. MOVEMENTO DE TERRAS

ANEXO 12. PAVIMENTOS

ANEXO 13. ESTRUTURAS

ANEXO 14. LIMPEZA DO RÍO

ANEXO 15. REDE DE DRENAXE

ANEXO 16. ILUMINACIÓN

ANEXO 17. SINGULARIDADES

ANEXO 18. XARDINARIA

ANEXO 19. SINALIZACIÓN

ANEXO 20. CONSIDERACIÓNS AMBIENTAIS

ANEXO 21. SEGURIDADE E SAÚDE

ANEXO 22. XESTIÓN DE RESIUDOS

ANEXO 23. EXPROPIACIÓNS

ANEXO 24. REVISIÓN DE PREZOS

ANEXO 25. XUSTIFICACIÓN DE PREZOS

ANEXO 26. PLAN DE OBRA

ANEXO 27. CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA

**ANEXO 28. PRESUPOSTO PARA O COÑECEMENTO DO
CONTRATISTA**

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

01. PLANOS SITUACIÓN

02. PLANOS PLANTA ESTADO ACTUAL

03. PLANOS PLANTA XERAL

04. PLANOS PLANTA DE MOVEMENTO DE TERRAS

05. PLANOS DE REPLANTEO

06. PLANOS PERFÍS LONXITUDINAIS

07. PLANOS PERFÍS TRANSVERSAIS

08. PLANOS REDE DE DRENAXE

09. PLANOS ESTRUTURAS

10. PLANOS SECCIÓN TIPO E PAVIMENTOS

11. PLANOS SINALIZACIÓN

12. PLANO DETALLE MOBILIARIO URBANO



DOCUMENTO N°3. PREGO DE PRESCRICIÓNS TÉNCINAS PARTICULARES

- 1. DEFINICIÓN E ALCANCE DO PREGO**
- 2. DISPOSICIÓNS TÉCNICAS**
- 3. DESCRICIÓN DAS OBRAS**
- 4. ORIXE E CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS**
- 5. DEFINICIÓN, EXECUCIÓN, MEDICIÓN E ABONO DAS OBRAS**
- 6. DISPOSICIÓNS XERAIS**

DOCUMENTO N°4. PRESUPOSTO

- 00. MEDICIÓNS AUXILIARES**
- 01. MEDICIÓNS**
- 02. CADRO DE PREZOS N°1**
- 03. CADRO DE PREZOS N°2**
- 04. PRESUPOSTO**
- 05. RESUME DO PRESUPOSTO**



DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

MEMORIA DESCRITIVA

MEMORIA XUSTIFICATIVA. ANEXOS Á MEMORIA

ANEXO 1. ANTECEDENTES

ANEXO 2. FOTOGRÁFICO

ANEXO 3. LEXISLACIÓN E NORMATIVA

ANEXO 4. PLANEAMENTO URBANÍSTICOS TERRITORIAL

ANEXO 5. XEOLÓXICO

ANEXO 6. XEOTÉCNICO

ANEXO 7. HIDROLÓXICO

ANEXO 8. HIDRÁULICO

ANEXO 9. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

ANEXO 10. TRAZADO

ANEXO 11. MOVEMENTO DE TERRAS

ANEXO 12. PAVIMENTOS

ANEXO 13. ESTRUTURAS

ANEXO 14. LIMPEZA DA CANLE DO RÍO

ANEXO 15. REDE DE DRENAXE

ANEXO 16. ILUMINACIÓN

ANEXO 17. SINGULARIDADES

ANEXO 18. XARDINARIA

ANEXO 19. SINALIZACIÓN

ANEXO 20. CONSIDERACIÓNS AMBIENTAIS

ANEXO 21. SEGURIDADE E SAÚDE

ANEXO 22. XESTIÓN DE RESIUDOS

ANEXO 23. EXPROPIACIÓNS

ANEXO 24. REVISIÓN DE PREZOS

ANEXO 25. XUSTIFICACIÓN DE PREZOS

ANEXO 26. PLAN DE OBRA

ANEXO 27. CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA

**ANEXO 28. PRESUPOSTO PARA O COÑECEMENTO DO
CONTRATISTA**



MEMORIA DESCRIPTIVA



Índice

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	OBJECTO DO PROXECTO	2
3.	SITUACIÓN ACTUAL	3
3.1.	Situación das obras.....	3
4.	TRABALLOS PREVIOS	3
4.1.	Topografía e replanteo.....	3
4.2.	Xeoloxía e xeotecnia.....	3
4.3.	Hidroloxía e hidráulica.....	3
5.	DESCRICIÓN DAS OBRAS.....	4
5.1.	Limpeza e rozamento	4
5.2.	Movemento de terras	4
5.3.	Senda peonil e carril bici	4
5.4.	Estruturas	4
5.5.	Drenaxe	4
5.6.	Alumeado	5
5.7.	Mobiliario urbano.....	5
5.8.	Restauración das marxes.....	5
6.	CRITERIOS DA SOLUCIÓN ADOPTADA	6
7.	EXPROPIACIÓNS	7
8.	XUSTIFICACIÓN DE PREZOS	7
9.	FORMULA DE REVISIÓN DE PREZOS	7
10.	PRESUPOSTO	8
11.	CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA.....	8
12.	PLAN DE OBRA E GARANTÍA	9
13.	ESTUDO DE SEGURIDADE E SAÚDE	9
14.	ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS.....	9
15.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	9
16.	INFORME DE SUPERVISIÓN	9
17.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PROXECTO.....	10
18.	CONCLUSIÓN	11



1. INTRODUCCIÓN

O Concello de Abadín está situado ao norte da provincia de Lugo e é coñecido como a “Porta Grande da Terra Chá”. O entorno natural que o rodea é un entorno cunha natureza moi vitalista, moi variada pero atópase tamén nunha situación de relativo abandono o cal dificulta que a poboación poida desfrutar dela.

O principal elemento sobre o que se traballa neste Proxecto é o río Támoga, que nace na vertente sur dos montes de Labrada e Montouto que forman parte da Serra Xistral.; recorre de norte a sur o concello de Abadín e acaba desembocando no río Miño ao seu paso pola parroquia de Támoga en Cospeito. O río conta cunha área de 91.43 km² e cunha lonxitude total de

A parte alta está incluída dentro da Rede Natura 2000 Serra do Xistral e a parte baixa pola ZEC Parga-Ladra-Támoga. O proxecto que se pretende levar a cabo atópase dentro destas dúas zonas sen estar afectada por ningunha delas.

Como se comentou, o estado do río atópase nunha situación de moito abandono, tanto en si mesmo como nas zonas inmediatas que o rodean, pódese apreciar lixo, madeira seca, árbores caídas, etc., tanto na canle do río como nas zonas de ribeira, provocando situacións de desbordamento en épocas de intensificación das choivas.

No concello apenas hai rutas onde a xente poida desfrutar da paisaxe fluvial; en Gontán si existe unha área recreativa, A Roxica, dotada dunha praia fluvial, dunha pista de padel e fubito, unha área recreativa para os nenos e dun pequeno paseo fluvial, por estas razóns proponse a construción dunha senda fluvial ao longo do río Támoga; aproveitaríase entón esta zona de ocio e complementaríase cun recorrido que enlazando nun momento co casco urbano de Abadín nos levaría ata o Camiño de Peregrinos de Santiago no punto en que a parroquia de Abadín limita coa parroquia de Candia.

Este traxecto será un camiño totalmente seguro que permitirá que os veciños de Abadín de calquera rango de idade poidan desfrutar sen ningún perigo.

2. OBXECTO DO PROXECTO

O Obxecto desta actuación é definir, por medio de diversos documentos, as características técnicas, construtivas e económicas que van ser de aplicación na execución das obras a realizar para o “Acondicionamento da canle do río Támoga polo seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial”, creando zonas verdes en territorios que están deterioradas por un abandono e facilitando o desfrute do río ao través dunha senda fluvial.

Preténdese con este proxecto o acondicionamento do espazo natural propiciado polo río Támoga para un desfrute da poboación respectando aspectos medioambientais en todo momento.

A rexeneración das zonas proxéctase mediante a creación duns espazos de ocio que conta de zonas axardinadas e merendeiros para aproveitamento dos veciños; estarán situados ao lado do paseo fluvial.

Usaremos distintos pavimentos para unha menor monotonía e unha maior incorporación co medio. Instalarase unha estrutura de madeira para poder comunicar a nosa senda fluvial co muíño de Abadín, practicamente o único que conserva na actualidade toda a estrutura nun vello muíño e que ata fai pouco estivo en funcionamento. Tamén se instalarán outras pasarelas de menores dimensións para salvar o obstáculos creados por pequenos regos de auga.

Por tanto, as dotacións que se prevén neste paseo fluvial deben involucrase suavemente na paisaxe sen que resulten agresivas, e ademais de integrarse no entorno e resaltar a súa beleza. Pódese concluír que este proxecto se pon ao servizo do entorno e contribúe ao seu desfrute.

Para a execución dun proxecto adecuado débese perseguir o acercamento aos seguintes obxectivos:

- Dende o punto de vista ambiental:
 - Recuperación de zonas abandonas
 - Integración da infraestrutura co entorno
- Dende o punto de vista social
 - Acondicionamento de zonas de ocio para o desfrute da xente
 - Mellora da visión do río
 - Revalorización socio-económica da zona
- Dende o punto de vista hidráulico
 - Protección das marxes do río



- Mellora da capacidade de desaugue
- Favorecemento do crecemento económico.

3. **SITUACIÓN ACTUAL**

3.1. **Situación das obras**

O proxecto que vamos a realizar está situado no Concello de Abadín, situado a uns 40 km da capital de provincia Lugo, e descorrerá por 3 parroquias, Gontán, Abadín e Candia. As obras enlazarán co paseo xa existente na Área recreativa da Roxica ata o Camiño de Santiago.

O paseo contará cunha lonxitude de 3718 m; a el pódese acceder dende tres puntos: dende a mesma área recreativa da Roxica a cal conta cun aparcamento, dende o lugar chamado os Muíños que dista 200m do casco urbano de Abadín, onde tamén se poden aparcas os coches; e en terceiro lugar dende o propio Camiño de Peregrinos no punto final da ruta, aquí non hai aparcamento pero facilítase poder facer uns 300 m do Camiño de Santiago dirección Abadín onde se atopa un amplo aparcamento.

4. **TRABALLOS PREVIOS**

4.1. **Topografía e replanteo**

Realizouse unha aproximación ao lugar do proxecto con planos a gran escala proporcionados por o Instituto Geográfico Nacional (IGN), mapas con escala 1/25.000 e 1/50.000 ata conseguir planos con escalas máis pequenas gracias as cales se puido localizar o situación exacta obxecto de estudo no seu contexto territorial. Para a definición das distintas alternativas empregáronse escalas de máis detalle:

- Mapa topográfico provincial do IGN, a escala 1/200.000
- Mapa topográfico do IGN, escala 1/25.000 folia 72 H29
- Mapa topográfico do IGN, escala 1/50.000 folia 72.
- Cartografía dixital facilitada pola Escola de Camiños da Universidade da Coruña.
- Portal da Dirección Xeral do Catastro.

- Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNZI). Proporcionado polo Ministerio para a transición ecolóxica e o reto demográfico.

As coordenadas desta cartografía están referidas ao uso 29 T do Sistema UTM e as cotas medidas respecto ao nivel medio do mar en Alicante.

O planeamento da zona atópase descrito no Anexo nº 10. Trazado

4.2. **Xeoloxía e xeotecnia**

Todos os aspectos relacionados estarán recollido no Anexo nº 5 : Anexo Xeolóxico e Anexo nº6 : Anexo Xeotécnico.

Dende o punto de vista xeolóxico a zona de proxecto sitúase recóllese na folia 24(8-4) Mondoñedo do Mapa Xeolóxico Nacional a escala 1:50.000.

4.3. **Hidroloxía e hidráulica**

No Anexo nº 7 Hidrolóxico realízase un estudo hdrolóxico do río Támoga, no tramo que discorre dende A Roxica (Gontán) ata o encontro co Camiño de Santiago á altura de Candia.

Defínense os caudais de avenida para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 100 e 500 anos, de modo que sirvan de partida para o estudo hidráulico mediante o cal se estimará o grado de inundación destas avenidas e o grado de afección ás obras proxectada. De acordo ca metodoloxía exposta en “Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas” elaborada polo CEDEX a partir do método racional, os caudais obtidos son os seguintes:

T (anos)	Q (m3/s)
2	9
5	23
10	35
25	53
100	90
500	143



Por outra parte desenrólase no Anexo nº8 : Hidráulico do río Támoga polo eu paso pola zona estudada. Obxectivo é coñecer os niveis que pode alcanzar a lámina de auga en función de distintos períodos de retorno mediante o programa IBER. Desta forma coñécense as zonas inundables e as consecuencias que poidan experimentar as zonas anexas da obra. Por tanto, este estudo do comportamento hidráulico do río considérase fundamental para a eficaz proxección das obras a executar.

5. DESCRICIÓN DAS OBRAS

5.1. Limpeza e rozamento

Realizaranse unha minuciosa labor de rozamento de matogueiras e silvas, arranque de tocos, poda de aramas das árbores nos casos necesarios e limpeza de residuos orgánicos, estes traballos realizáranse nunha zona de 82.482, 0566 m². Todos estes materiais transportaranse a un vertedoiro autorizado.

5.2. Movemento de terras

Unha vez efectuado a roza do terreo incluído no Proxecto, procederase a executara o movemento de terras necesario para a implantación da senda, de acordo cos perfís lonxitudinais e transversais incluídos nos planos.

Tratouse de adaptar a rasante dos mesmo ao terreo, precisándose unicamente pequenos movementos para a explanación da plataforma, nos tramos que discorren por ladeiras ou en algunhas zonas erosionadas do río.

O movemento de terras, de acordo ás medicións auxiliares incluídas no Documento nº4. Presuposto é o seguinte:

Escavación en desmonte non clasificado: 17126.3923 m³

Terraplén: 6479.15422 m³

5.3. Senda peonil e carril bici

O trazado da senda e ocupación da actuación será compatible en todo momento coa conservación da cuberta arbórea.

Deséñase unha senda peonil e un carril bici cunha sección de 2,50 m e cunha lonxitude de 3715.288 m. respectivamente.

O pavimento seleccionado para ambos é unha base de xabre cun espesor de 15 cm., este material conta con moi boas propiedades para o drenaxe, xa que non acumula a auga e evita o encharcamento, polo que a súa durabilidade vese aumentada e máis nestes ambientes fluviais.

O conxunto de firmes en orde de máis superficial a máis profundo, será:

- Capa de terra tipo xabre de 15 cm de espesor
- Capa de grava de machaqueo de 25 cm de espesor.

Os detalles pódense ver no Doc. nº2 Planos – 10. Seccións tipo e pavimentos.

5.4. Estruturas

As estruturas que se realizan son 4 pasarelas de madeira que se inclúen no proxecto.

O seu emprazamento será o seguinte:

Estrutura 1: 17.00mx3.00 m – pk 0+858.00

Estrutura 2: 7.00m x 3.00 m – pk 0+920.25

Estrutura 3: 7.00m x 3.00 m – pk 2+429.900

Estrutura 4: 7.00m x 3.00m – pk 2+854.790

5.5. Drenaxe

A misión fundamental é recoller a escorrentía superficial procedente das plataformas da senda e das marxes que verte cara ela. O deseño dos distintos elementos de drenaxe necesarios para evacuar adecuadamente as augas na zona de actuación están recollidos no Anexo 15. Rede de Drenaxe.



Tívoise moi en conta á hora do deseño da rede de drenaxe o ambiente rural no que se atopa o Proxecto , polo que se decidiu unha rede de drenaxe o menos custosa posible que implique tamén unha menor cantidade de obra.

Usaranse canalizacións de PVC DN 315 mm. que levarán a auga de desaugue dende as cunetas ata o río.

5.6. Alumeado

O trazado do paseo fluvial como do carril bici está moi próximo ao río Támgo e ten lugar nun entorno sen urbanizar e rural o que coacciona de maneira importante o aspecto lumínico do proxecto.

Non se dispón de conexión co abastecemento eléctrico público polo que a solución que se adopte será unha solución illada, a enerxía que fará funcionar as luminarias será de orixe solar, polo que escolleron elementos que se sirvan desta fonte de enerxía renovable ao longo de toda a actuación.

Tamén se considerou, a integración do presente proxecto no medio e o compoñente paisaxístico polo que a contaminación lumínica ten que ser mínima e tampouco se trata dun vial polo que se transcorran viandantes ou ciclistas en horario nocturno, polo que a iluminación ten que ser máis ben orientativa e testemuñal para os eventuais usuarios que queiran desfrutar do entorno cando se sufra de escaseza de luz natural.

5.7. Mobiliario urbano

Prevese a colocación ao longo da actuación dos seguintes elementos de mobiliario urbano:

- 29 bancos rústicos de madeira
- 5 mesas con bancos merendeiro de madeira
- 12 papeleiras de madeira
- 5 fontes

Os elementos de madeira incluídos no Proxecto, fabricaranse en madeira de pino cun tratamento en profundidade para clase de risco 4. Este realizarase ao baleirado en autoclave con produtos libres de cromo e arsénico, segundo o RD 10406/1989 e rexistrados no Ministerio de Sanidade e Consumo.

5.8. Restauración das marxes

A presenza de masas vexetais ben conservadas constitúe un elemento fundamental na valoración dun espazo natural e, por conseguinte, a ter en conta nas actividades humanas a desenrolar no mesmo. Ademais da importancia paisaxística, as especies vexetais desempeñan unha función destacada na conservación dos equilibrios naturais.

A vexetación de ribeira poderíase definir como aquel espazo vexetal que establece o límite entre un río ou regato e o seu entorno, constituíndo unha zona de transacción entre os sistemas terrestres e acuáticos, representando unhas condicións ecolóxicas singulares e diferenciadas. Cando a cuberta vexetal alcanza o porte arbóreo, comézase a definir como bosque de ribeira, un espazo onde se realzan as singularidades ecolóxicas e aumenta o contraste co seu entorno inmediato.

O bosque de ribeira xera un microclima con condicións propias de temperatura, humidade, insolación,etc., presentándose como un verdadeiro ecosistema lineal, radicalmente diferenciado dos entorno que atrevesa, contribuíndo a manter a riqueza ambiental e un maior grado de biodiversidade.

A continuación, expóñense algúns dos valores ambientais que residen nestas formacións vexetais.

a) Estabilización das marxes e beiras

A presenza de vexetación nos ríos dá unha maior cohesión ao chan a través do seu sistema de raíces, aumentando de maneira considerable a resistencia á erosión. Cando hai unha abundante vexetación, a corrente tende a erosionar máis o leito do río que as súas beiras, creándose así tramos máis estables, máis encaixado e menos sinuosos, con menor risco de desbordamento.

b) Prevención de avenidas

Como extensión do anterior, raíces, ramas baixas e arbustos crean un entramados que favorece o depósito dos sedimentos arrastrados e diminúe a velocidade da corrente, amortiguando a enerxía de arrasstre das grandes afluencias de auga, por tanto, paliando o seus efectos.

c) Control da calidade da auga do propio río

A vexetación de ribeira ten a calidade de exercer de filtro sobre todo tipo de aportes que se fan ao río a través da súa conca. A escorrentía das ladeiras é retida ou usada en gran medida por este tipo de vexetación; tamén absorbe boa parte dos nitratos e outros nutrientes eutrofizantes que veñen disoltos na auga de escorrentía e que, de chegar á canle supoñería sempre un empeoramento da calidade das augas. Por último, a escaseza pendente e a permeabilidade do chan producidas por un estrato rico en vexetación, inciden no



que unha importante proporción dos sedimentos quede retida, favorecendo unha menor turbidez e contaminación da auga, así como unha mellor conservación do leito.

d) Estímulo sobre o funcionamento do ecosistema fluvial

Os bosques de ribeira evitan en gran medida que os raios do sol incidan directamente sobre a auga, reducindo as oscilacións térmicas excesivas e evitando parte da evaporación; ademais as plantas aportan a auga carbono orgánico en forma de partículas de materia vexetal. Con todo isto favorécese o que se poidan completar en mellor grado as cadeas tróficas que teñen lugar a nivel subacuático.

e) Refuxio de flora e fauna

Polas súas características particulares, os sotos acaban sendo colonizados por un cortexo de plantas e animais, en algúns casos exclusivos deste hábitat, pero ademais, como é o caso de aves e outros vertebrados, acóllese a outras especies en canto ofrece unhas condicións de alimentación, nidificación, refuxio e temperatura moito máis favorable que calquera outro lugar das proximidades.

f) Contribución á biodiversidade

Se a atracción que exerce sobre especies exclusivas xunto a outras máis xeralistas lle sumamos a alta produtividade que se asigna a este ecosistema, conclúese que están destinados a ser case sempre sistemas fonte. Si ademais disto se ten en conta a súa linealidade característica, a conclusión será que os bosque de ribeira actúan como corredeiros ecolóxicos que permiten a propagación de especies, o intercambio xenético e o mantemento dun elevado índice de diversidade biolóxica.

g) Interese paisaxístico

O contraste das canles que conta con vexetación riparia é máis acusado e presentan así un elemento destacado de variedade ao paisaxe e de rotura visual dos elementos monótonos, rotura sempre harmónica que revaloriza a percepción do conxunto do territorio. Ademais as ribeiras ofrecen ao home unha serie de valores como son un microclima máis agradable por fresco e húmido en épocas secas ou como é o seu caso calidade visual, olfactiva e sonora.

O presente proxecto constitúe unha boa ocasión para emprender a rexeración deste sistema natural que actualmente é case testemuñal. Neste sentido propónse que a franxa de servidume se realice a recuperación da orla arbórea propia deste espazo. A reforestación deberase realizar exclusivamente con especies autóctonas, respectando sempre o esquema das bandas de vexetación de ribeira, é dicir, seleccionando a especie máis adecuada para cada lugar en función da distancia ao eixe do canle.

MARÍA REGAL BASANTA

A franxa arbórea debe de reproducir a composición do bosque de ribeira típico desta zona, así como ter en conta como aspecto fundamental as variables ambientais que condicionan a distribución das especies. Neste tipo de ambiente, é a resistencia das especies ao encharcamento o principal limitante. Así os bidueiros sitúanse sobre o propio borde do río co sistema radicular en contacto directo coa auga. O ameneiro pode ocupar a mesma posición que os bidueiros, pero ademais constitúen o compoñente fundamental dos bosques de ribeira polo que forman unha ampla banda por detrás da anterior, onde tamén aparece o freixo. Na parte posterior, xa sobre chan non encharcados sitúase o carballo e o bidueiro. Nesta última banda tamén forma parte o sotobosque o loureiro e o salgueiro.

Finalmente é importante ter en consideración que se deben evitar no posible as plantacións lineais.

Especies arbóreas

Carballo (*Quercus robur*): 200 uds.

Especies arbustivas

Salgueiro (*Salix atrocinerea*): 300 uds.

Sabugueiro (*Sambucus nigra*): 31 uds.

Hortensia: 250 uds.

6. CRITERIOS DA SOLUCIÓN ADOPTADA

O criterio de valorización das distintas alternativas non é sinxelo de determinar debido á dificultade para valorar aspectos en certa medida subxectivos que non son cuantificables en unidades monetarias.

En proxectos como este debe valorarse especialmente a afección que a execución dunha ou outra alternativa produciría sobre un entorno natural e os trastornos medioambientais, sociais e económicos que poderían supoñer.

Para establecer comparacións entre as distintas solucións propostas, introducíranse uns criterios de avaliación que serán:

- Criterio social
- Criterio ambiental



- Criterio económico
- Criterio técnicos- funcionais

Cada criterio de avaliación dependerá dunha serie de variables que serán puntuadas de 1 a 5, considerando a puntuación máis elevada como idónea.

O resultado final ven dado por un análise multicriterio onde cada criterio será multiplicado por un peso que teña en conta en maior medida os factores medioambientais que os económicos e funcionais. Os pesos que teñen neste Proxecto son os seguintes:

- Criterio social: 35%
- Criterio ambiental: 30 %
- Criterio económico: 20 %
- Criterio técnico: 15%

7. EXPROPIACIÓNS

Practicamente toda a actuación de desenvolve dentro dos límites do Dominio Público Hidráulico correspondente á zona de policía, a cal se estende ao longo de 100 m da cada marxe do río. Esta zona conta con certas limitacións de uso pero segue pertencendo á propiedade privada polo que estes terreos terán que ser expropiados.

TERREO	Superficie a expropiar (m ²)	Coste por m ² (€/m ²)	TOTAL (€)
Marxe dereito	82.482, 0566	2.60	214.453, 3472
Suma de valores			214.453, 3472
Premio de afección 5%			10.722, 667
Importe total (suma de valores + premio de afección)			225.176, 0146

8. XUSTIFICACIÓN DE PREZOS

Para a obtención dos prezos das unidades de obra que figuran nos Cadros de prezos nº1 e nº2 do presuposto redactouse o anexo nº 25. Xustificación de prezos, onde se avalían os costes directos (materias, man de obra e maquinaria e indirectos).

9. FORMULA DE REVISIÓN DE PREZOS

De acordo co estipulado na lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público, polo que se traspoñen ao ordenamento xurídico español as Directivas do Parlamento Europeo e do Consello 2014/23/UE e 2014/24/UE, do 26 de febreiro do 2014, a revisión de prezos so se leva a cabo cando:

- Se executase o 20% do importe do contrato
- Transcorrese un ano dende a adxudicación

De tal maneira que nin o porcentaxe do 20%, nin o primeiro ano de execución dende dita adxudicación, poidan ser obxecto de revisión.

Neste anexo xustifícase a elección da fórmula a emprega para a revisión de prezos, de entre as fórmulas tipo vixentes seguindo as instrucións do Decreto 3650/1970, do 19 de Decembro de 1970, complementado polo RD 2167/1981 do 20 de agosto e da Orde Circular nº 178/64 da Dirección Xeral de Estradas, actualizada pola Orde Circular nº 316/91 P.e P. Da propia Dirección General Carreteras.

- A fórmulas seleccionadas foi :

FÓRMULA 2

$$K_t = 0,31 \frac{H_t}{H_0} + 0,37 \frac{E_t}{E_0} + 0,17 \frac{S_t}{S_0} + 0,15$$

Onde,

K_t : coeficiente teórico de revisión para o momento de execución t

H_0 : índice de coste da man de obra na data de licitación.

H_t : índice do coste da man de obra no momento da execución t.

E_0 : índice de coste da enerxía na data de licitación.

E_t : índice de coste da enerxía no momento da execución t.



- C₀: índice de coste do cemento na data da licitación.
- C_t: índice de coste do cemento no momento da execución
- S₀: índice do coste de materiais siderúrxicos na data da licitación
- S_t: índice de coste de materiais siderúrxicos na data da execución t
- L₀: índice de coste de ligantes bituminosos na data da licitación
- L_t: índice de costes de ligantes bituminosos na data de execución t.
- Cr₀: índice de coste de cerámicos na data de licitación.
- Cr_t: índice de coste de cerámicos no momento da execución t.
- M₀: índice de coste da madeira na data de licitación.
- M_t: índice de coste da madeira no momento da execución t.
- Al₀: índice de coste do aluminio na data da licitación.
- Al_t: índice de coste do aluminio no momento da execución t.
- Cu₀: índice de coste do cobre na data da licitación
- Cu_t: índice de coste do cobre no momento da execución t.

10. PRESUPOSTO

Proyecto			
CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRABALLOS PREVIOS.....	78.357,96	9,58
02	MOVEMENTO DE TERRAS.....	186.790,44	22,83
03	FIRMES	55.831,55	6,82
04	ESTRUTURAS.....	114.798,00	14,03
05	DRENAXE.....	71.777,26	8,77
06	ILUMINACIÓN	29.383,92	3,59
07	RESTAURACIÓN DE MARXES	105.974,15	12,95
08	MOBILIARIO URBANO	130.632,89	15,97
09	SINALIZACIÓN.....	934,72	0,11
10	SEGURIDAD Y SALUD.....	19.887,10	2,43
11	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11.155,06	1,36
12	OTROS	12.720,00	1,55
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	818.243,05
		13,00 % Gastos generales.....	106.371,60
		6,00 % Beneficio industrial.....	49.094,58
		SUMA DE G.G. y B.I.	155.466,18
		TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.	973.709,23
		21,00 % I.V.A.....	204.478,94
		TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A.	1.178.188,17

Ascende o presuposto base de licitación máis I.V.A. á expresada cantidade de UN MILLÓN CENTO SETENTA E OITO MIL CENTO OITENTA E OITO EUROS con DECESETE CÉNTIMOS

11. CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA

Segundo o Real Decreto Lexislativo 773/2015, do 28 de agosto, polo que se modifican determinados preceptos do Regulamento Xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas, aprobado polo RD 1098/2011, do 12 de outubro en aquelas obras cuxa natureza se corresponda con algún dos tipos establecido como subgrupo, establecidos no artigo 25 do mesmo Regulamento, e non presente singularidades diferentes ás normais e xerais da súa clase, esixirá soamente a clasificación no subgrupo xenérico correspondente.

En consecuencia, o Contratista (empresa individual ou agrupación temporal de empresas) deberá poseer a seguinte clasificación:



GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
A	1	2

12. PLAN DE OBRA E GARANTÍA

O plan de obra refírese ás activades a desenvolver para a construción do Acondicionamento da canle do río Támoga polo seu paso pro Abadín e habilitación dun paseo fluvial. (Abadín, Lugo). A duración prevista para a total execución das obras é de dez meses (10), con posta en sevizo para o ano 2021.

O prazo do contratista das obras será dun ano.

O Contratista queda comprometido a conservar á súa costa ata que sexan recibidas todas as obras que integren o Proxecto. Así mesmo queda obrigado á conservación das obras durante o prazo de garantía dun ano a partir da data de recepción.

Para estes efectos, non serán computables as obras que sufrisen deterioración por negligencia ou outros motivos que lle sexan imputables ao Contratista, ou por calquera causa que poida considerarse como evitable.

O Contratista deberá efectuar a reposición e cobranza dos accidentes ou deterioracións causados por terceiros con motivo da explotación da obra.

Transcorrido o prazo sen obxeccións por parte da Administración, quedará extinguida a responsabilidade do Contratista.

13. ESTUDO DE SEGURIDADE E SAÚDE

Servirá para dar directrices básicas á empresa construtora para levar a cabo as súas obrigas no campo da prevención de riscos profesionais, facilitando o seu desenvolvemento, baixo o control da Dirección Facultativa, de acordo co RD 1627/1997, do 24 de outubro, polo que se implanta a obrigatoriedade da inclusión dun Estudo de Seguridade e Saúde nos proxectos de obras de construción.

Este estudo servirá ademais como base para que, previo á fase de execución da obra, o Contratista elabore un Plan de Seguridade e Saúde no Traballo, no que se analicen, estuden, desenvolvan e complementen as previsións mínimas contidas neste Estudo.

14. ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS

O estudo de Xestión de Residuos realízase de acordo cas especificacións do artigo 4 da Lei 22/2011, do 28 de xullo, polo que se regula a produción e xestión dos residuos de construción e demolición. 7

Faise unha estimación dos residuos que se prevé que se producirán nos traballos relacionados directamente coa obra e que deberá servir como base para a redacción do correspondente Plan de Xestión de Residuos por parte da empresa construtora. En dito Plan desenvolveranse e complementaranse as previsións contidas neste documento en función dos provedores concretos e do seu sistema de execución da obra.

No apartado de prescricións técnicas defínense tecnicamente as actuacións necesarias para levar a cabo dita obra. As súas especificacións concretas e as súas medicións detalladas constan no documento xeral do Proxecto ao que este Estudo completará a Xestión de Residuos.

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

No cumprimento do establecido na Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público, pola que se traspoñen ao ordenamento xurídico español as Directivas do Parlamento Europeo e do Consello 2014/23/UE e 2014/24/UE, do 26 de febreiro de 2014, faise constar expresamente que o presente proxecto refírese a unha obra completa, entendéndose por tales as susceptibles de ser entregadas ao uso xeral ou ao servizo correspondente, sen prexuízo das anteriores ampliacións de que posteriormente poidan ser obxecto e comprenderán todos e cada un dos elementos que sexan precisos para a utilización da obra.

16. INFORME DE SUPERVISIÓN

Conforme o artigo 125 do Real Decreto 3/2011, ao tratarse dun proxecto dunha contía superior a 350000 euros, antes da aprobación do proxecto, os órganos de contratación deberán solicitar un informe das correspondentes oficinas ou unidades de supervisión dos proxectos encargadas de verificar que se tiveron



en conta as disposicións xerais de carácter legal ou regulamentario así como a normativa técnica de aplicación.

17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PROXECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA XUSTIFICATIVA: ANEXOS Á MEMORIA

ANEXO 1. Antecedentes

ANEXO 2: Fotográfico

ANEXO 3: Normativa e lexislación

ANEXO 4: Ordenación territorial

ANEXO 5: Xeolóxico

ANEXO 6: Xeotécnico

ANEXO 7 Hidrolóxico

ANEXO 8: Hidráulico

ANEXO 9: Estudo de alternativas

ANEXO 10:Trazado

ANEXO 11: Movemento de terras

ANEXO 12: Pavimento

ANEXO 13: Estruturas

ANEXO 14: Limpeza do río

ANEXO 15: Rede de drenaxe

ANEXO 16: Iluminación

ANEXO 17:Singularidades da obra

ANEXO 18: Expropiacións

ANEXO 19: Sinalización

ANEXO 20:Consideracións ambientais

ANEXO 21: Seguridade e saúde

ANEXO 22: Xestión de residuos

ANEXO 23: Xustificación de prezos

ANEXO 24: Revisión de prezos

ANEXO 25: Plan de obra

MARÍA REGAL BASANTA

ANEXO 26: Clasificación do contratista

ANEXO 27:Presuposto para coñecemento da Administración

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. PLANOS DE SITUACIÓN
2. PLANOS PLANTA ESTADO ACTUAL
3. PLANOS PLANTA XERAL
4. PLANOS MOVEMENTO DE TERRAS
5. PLANOS REPLANTEO
6. PLANOS PERFIL LONXITUDINAL
7. PLANOS PERFIL TRANSVERSAL
8. PLANOS REDE DE DRENAXE
9. PLANOS PLANTA ESTRUTURAS
10. PLANOS SECCIÓN TIPO E PAVIMENTOS
11. PLANOS SINALIZACIÓN
12. MOBILIARIO URBANO

DOCUMENTO Nº3: PREGO DE PRESCRICIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES

1. DEFINIÓN E ALCANCE DO PREGO
2. DISPOSICIÓNS TÉCNICAS
3. DESCRICIÓNS DAS OBRAS
4. ORIXE E CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS
5. DEFINICIÓN, EXECUCIÓN, MEDICIÓN E ABONO DAS OBRAS
6. DISPOSICIÓNS XERAI

DOCUMENTO Nº4. PRESUPOSTO

1. MEDICIÓNS
2. CADRO DE PREZOS Nº1
3. CADRO DE PREZOS Nº2
4. PRESUPOSTO
5. RESUME DO PRESUPOSTO



18. CONCLUSIÓN

O proxecto que se presenta foi redactado conforme á lexislación vixente e cumpre a normativa obrigada para este tipo de proxectos, polo que se somete á consideración do tribunal académico competente para a súa aprobación si procedese.

Abadín, Xaneiro 2020

Autora do proxecto



Fdo.: María Regal Basanta



MEMORIA XUSTIFICATIVA



ANEXO 1. ANTECEDENTES



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. ESTADO ACTUAL E XUSTIFICACIÓN.....	2
3. LOCALIZACIÓN DO PROXECTO	2
4. XEOGRAFÍA DA ZONA.....	3



1. INTRODUCCIÓN

O presente proxecto ten como obxectivo completar os requisitos académicos necesarios para a obtención do título do Grao de Enxeñaría de Obras Públicas da Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos da Coruña.

Ao largo do proxecto definiranse, describiranse, xustificaranse e valoraranse as actividades e aspectos precisos para levar a cabo o “Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial”.

Incluiranse todos os documentos necesarios para o seu adecuado desenvolvemento:

- Memoria
- Planos
- Prego de Prescricións Técnicas Particulares
- Presuposto

Por tratarse dun proxecto académico e debido á ausencia de recursos técnicos e económicos para levar a cabo os estudos, ensaios e traballos de campo precisos, algúns aspectos non se axustan ao rigor que se exixirá na realidade profesional. Cando isto suceda aparecerá reflexado claramente.

2. ESTADO ACTUAL E XUSTIFICACIÓN

Actualmente o concello de Abadín conta cunha área recreativa “A Roxica” que se atopa no barrio de Gontán; a área recreativa conta cunha praia fluvial, unhas sendas de madeira e pistas de tenis, padel, baloncesto e fútbol. Por outra parte, o concello de Abadín é atravesado en gran parte do seu territorio polo Camiño Norte do Camiño de Santiago. Sería unha boa idea a existencia dunha senda que conectara esta área recreativa, moi concorrida nos meses estivais pola poboación de Abadín, co Camiño de Santiago á altura de Candia, podendo bordear a parroquia de Abadín.

Actualmente o río atópase nunha situación case de abandono, proporcionada polo lixo que descorre no súa canle así como pola cantidade de ramas de árbores e árbores que atopamos na canle atrancando o paso da auga.

Vista aérea do emprazamento das obras dentro de Galicia.

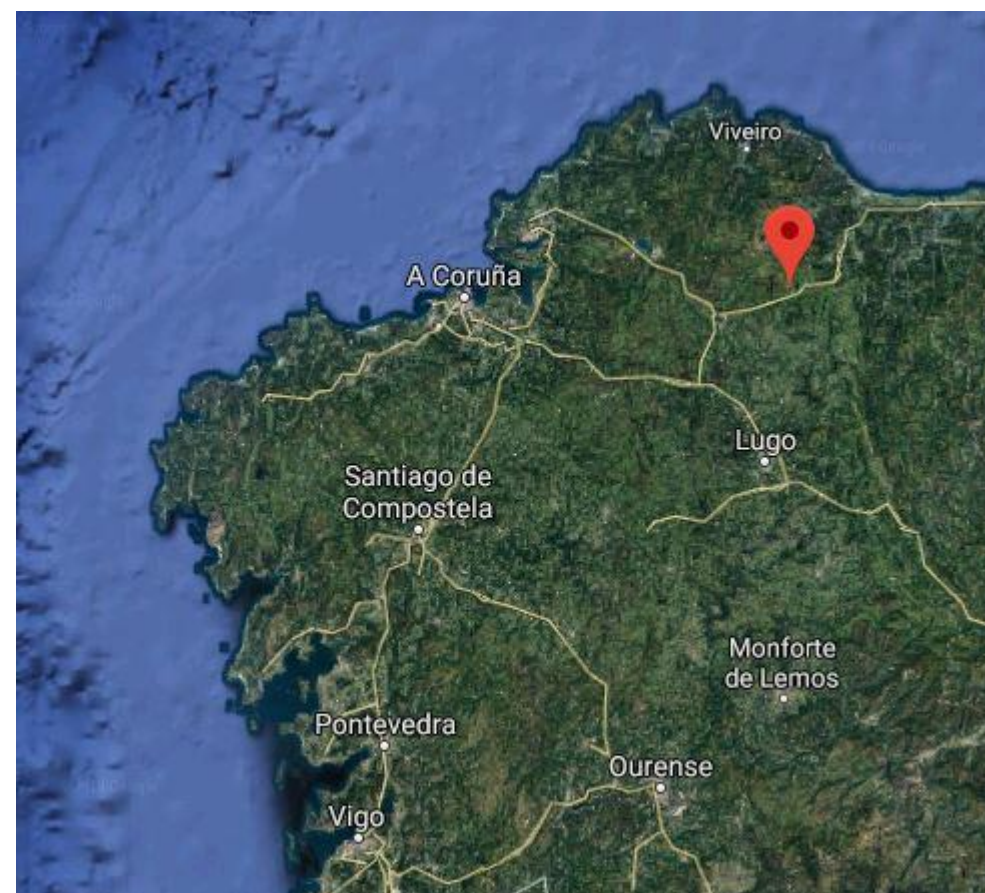
As obras terán lugar nas parroquias de Gontán,

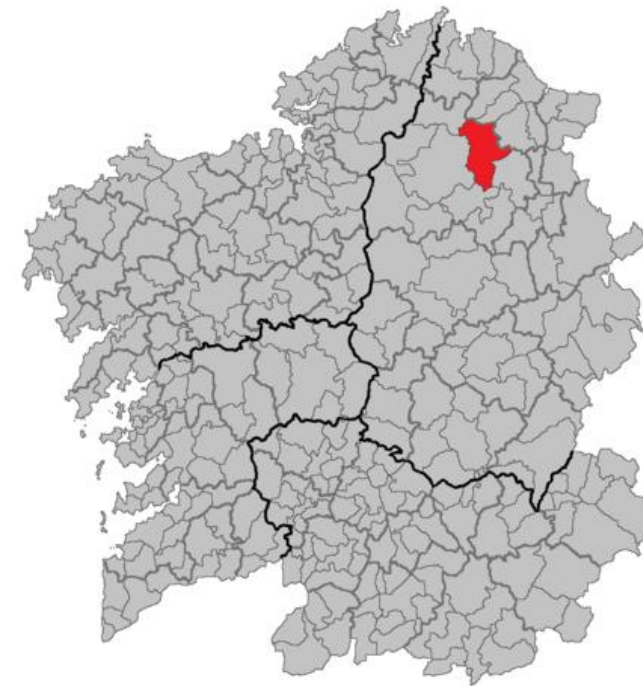
Abadín, Fanoi e Candia,; parroquias por onde descorre o proxecto.

O motivo da realización deste proxecto é potenciar o concello de Abadín, buscando un benestar social e ao mesmo tempo que se converta nunha atracción turística; co cal repercutirá nunha mellora do nivel de valoración dos veciños e turistas do concello. Será un lugar no que a xente poida pasear, tanto a pé como en bicicleta e ao mesmo tempo desfrutar da paisaxe, afastada da circulación de vehículos, polo que se eliminarán así todo tipo de riscos.

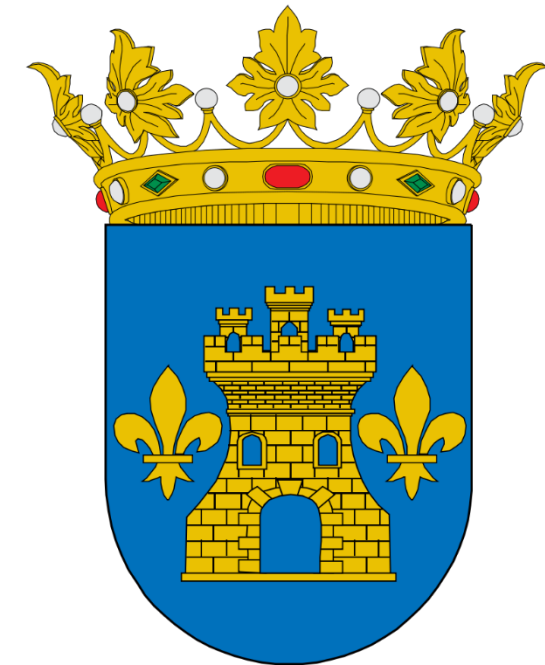
3. LOCALIZACIÓN DO PROXECTO

As obras do proxecto do paseo fluvial terán lugar no concello de Abadín, situado ao norte da provincia de Lugo; e descorrerán por catro parroquias: Fraias, Abadín, Fanoi e Candia.





Situación do concello de Abadín en Galicia.



Escudo do concello de Abadín

O concello de Abadín está ben comunicado tanto con Galicia como ca veciña Asturias. É atravesado por a A8 e pola N-634, estradas que comunican Galicia cas comunidades do Cantábrico.

Vista aérea do emprazamento das obras na provincia de Lugo.

4. XEOGRAFÍA DA ZONA

Abadín é un concello da provincia de Lugo, pertence á comarca da Terra Chá. Segundo o IGE en 2014 tiña 2.646 habitantes. Conta con 196 km² repartidos nas súas 19 parroquias. Sitúase xeograficamente na latitude 43° 21'49" N e 07°28'30" O. A súa altitude con respecto ao mar é de 500m. Limita ao norte cos concellos de Alfoz e O Valadouro, ó sur con Cospeito, ó leste con Mondoñedo e A Pastoriza e ao oeste con Vilalba e Muras.



ANEXO 2. FOTOGRÁFICO



1. INTRODUCCIÓN

En este anexo apórtase información fotográfica da situación actual da zona onde se levarán a cabo as actuacións.

As seguintes fotografías están tomando dende a área recreativa A Roxica augas abaixo. Con estas imaxes vese reflexada a situación de abandono e deteriorio da canle do río.



2. FOTOGRAFÍAS



Área recreativa A Roxica.



Rego canalizado que desemboca no río polo seu por Gontán.



Confluencia do río Támoga co río Gontán polo seu paso por Gontán.



Rede de abastecemento totalmente á vista.



Chapacuña do muíño.



Ponte da LU- P-0107 que atravesa o río polo seu paso polo barrio



Canle do río próximo a EDAR de Abadín.
MARÍA REGAL BASANTA



Desaugue procedente da EDAR de Abadín.



Árbore caída entorpecendo a canle do río.



Árbores caídos entorpecendo a canle.



Maleza nas marxes da canle.



Marxes do río.



Maleza na marxe da canle do río.



Árbores caídos.



Marxe do río.



Ponte dos peregrinos.



ANEXO 3. NORMATIVA E LEXISLACIÓN



Índice

1. OBXETIVO	2
2. MARCO LEGAL.....	2
2.1. Leis urbanísticas e de planeamento	2
2.2. Solo non urbanizable.....	2
2.3. Leis de protección do medio ambiente	6
2.4. Leis de seguridade e saúde.	7
2.5. Lei de accesibilidade	7
2.6. Lei de estradas.....	7
2.7. Normativa sinalización.....	8
2.8. Lei de expropiacións	8
2.9. Lei de contratos do sector público.....	8
2.10. Normativa de pasarelas	8
2.11. Normativa de referencia para vexetación de marxes e áreas de descanso.	8



1. OBXETIVO

O obxectivo deste anexo é describir dunha forma non exhaustiva a lexislación máis importante e as principais recomendacións que van a ser aplicables para o PFG. Trátase de realizar unha revisión das leis e normas no que o ámbito de aplicación teña unha clara influencia sobre as accións previstas.

Dende o punto de vista técnico o apartado que ten un maior interese é o de protección de augas, xa que fixará a avenida de proxecto tanto en zonas inundables como en outras zonas que debemos protexer.

2. MARCO LEGAL

2.1. Leis urbanísticas e de planeamento

A planificación territorial, no caso de Galicia, está regulada pola Lei 10/1995, do 23 de Novembro, de Ordenación do Territorio de Galicia .

Tamén se establece Lei 9/2002, do 30 de Decembro, de Ordenación Urbanística e Protección do Medio Rural de Galicia.

2.2. Solo non urbanizable

Responde a algún dos seguintes tipos:

1. SNU. Solo non urbanizable
2. SNU/EP. Solo non urbanizable de especial protección.

SNU. Solo non urbanizable

Comprende este solo as áreas destinadas á explotación directa do mesmo, xa sexa uso agrícola, forestal ou pecuario, á explotación de xacementos ou extracción de terras, pedras ou sustancias minerais e ás instalacións que desenvolvan un fin social, asistencial, educativo, sanitario ou industrial que esixa un emprazamento rural.

Condicións de uso

Atenderase ao disposto no artigo 86 do Texto Refundido de 1976 da Lei de Solo. Considerase a estes efectos que non implican transformación da natureza deste tipo de solo as explotacións agrícolas, pecuarias

ou forestais, as explotacións de xacementos, as instalacións antes mencionadas, as industrias non contaminantes, nin a vivenda, a cal terá que cumprir a condición de edificio illado para vivenda familiar que non constitúa núcleo de poboación xa sexa de tipo unifamiliar (illada ou pareada), polo que a edificación que se realice poderá albergar estes usos, por separado ou non.

a. Lei de augas

A regulación do sistema de canles dos ríos e lagoas, estará no disposto na lexislación de augas, en particular no Real Decreto Lexislativo 1/2001, do 20 de Xullo.

Artigo 1. Obxecto da Lei.

1. É obxecto deste lei a regulación do dominio público hidráulico, do uso da auga e do exercicio das competencias atribuídas ao Estado nas materias relacionadas con dito dominio no marco das competencias delimitadas no artigo 149 da Constitución.
2. As augas continentais superficiais, así como as subterráneas renovables, integradas todas elas no ciclo hidrolóxico, constitúen un recurso unitario, subordinado ao interese xeral, que forma parte do dominio público estatal como dominio público hidráulico.
3. Corresponde ao Estado, en todo caso, e nos terminos que se establecen nesta Lei, a planificación hidrolóxica á que deberá someterse toda actuación sobre o dominio público hidráulico.
4. As augas minerais e termais regularanse pola súa lexislación específica.

Artigo 2. Definición de dominio público hidráulico.

Constitúen o dominio público hidráulico do Estado, cas salvedades expresamente establecidas nesta Lei:

- a) As augas continentais, tanto as superficiais como as subterráneas renovables con independencia do tempo de renovación.
- b) As cales de correntes naturais, continuas ou descontinuas.
- c) Os leitos dos lagos e lagoas e os dos embalses superficiais en canles públicos.
- d) Os acuíferos subterráneos, ós efectos dos actos de disposición ou de afección dos recursos hidráulicos.



- e) As augas procedentes da desalación da auga do mar unha vez que, fóra de planta de produción, se incorporen a calquera dos elementos sinalados nos apartados anteriores.

Artigo 4. Definición da canle

Álveo ou canle natural dunha corrente continuo ou descontinua é o terreo cuberto polas augas nas máximas crecidas ordinarias.

Artigo 5. Canles de dominio privado

1. Son de dominio privado as canles polos que ocasionalmente discorran augas pluviais en tanto atravesen, dende a súa orixe, unicamente fincas de dominio particular.
2. O dominio privado destes canles non autoriza para facer neles labores nin construír obras que poidan facer variar o curso natural das augas ou alterar a súa calidade en prexuízo do interese público ou de terceiros, ou cuxa destrución pola forza das avenidas poida ocasionar danos a persoas ou cousas.

Artigo 6. Definición de ribeiras

1. Enténdese por ribeiras as fallas laterais das cales públicas situadas por encima do nivel de augas baixas, e polos marxes dos terreos que lindan cas canles.

As marxes están suxeitas, en toda a súa extensión lonxitudinal:

- a) A unha zona de servidume de cinco metros de anchura, para uso público que se regulará regulamentariamente.
 - b) A unha zona de policía de 100 metros de anchura na que se condicionará o uso do solo e as actividades que se desenvolvan.
2. Nas zonas próximas á desembocadura no mar, no entorno inmediato dos embalses ou cando as condicións topográficas ou hidrográficas das canles e marxes o fagan necesario para a seguridade de persoas e bens, poderá modificarse a anchura de ambas zonas na forma que regulamentariamente se determine.

Artigo 7. Traballos de protección nas marxes

Poderán realizarse no caso de urxente necesidade traballos de protección de carácter provisional nas marxes das canles. Serán responsables dos eventuais danos que puideran derivarse de ditas obras os propietarios que as construíron.

Artigo 8. Modificación das canles

As situacións xurídicas derivadas das modificacións das canles rexeranse polo disposto na lexislación civil. En canto as modificacións que se orixinen polas obras legalmente autorizadas estarase ao establecido na concesión ou autorización correspondente.

Artigo 11. As zonas inundables

1. Os terreos que poidan resultar inundados durante as crecidas non ordinarias dos lagos, lagoas, embalses, ríos ou regatos, conservarán a clasificación xurídica e a titularidade dominical que tiveran.
2. Os Organismos de conca darán traslado ás Administracións competentes en materia de ordenación do territorio sobre avenidas, ao obxecto de que se teñan en conta a planificación do solo e, en particular, nas autorizacións de usos que se acorden nas zonas inundables.
3. O Goberno, por Real Decreto, poderá establecer as limitacións no uso das zonas inundables que estime necesarias para garantir a seguridade das persoas e bens. Os Consellos do Goberno das Comunidades Autónomas poderán establecer, ademais, normas complementarias de dita regulación

Artigo 98. Limitacións medioambientais ás autorizacións e concesións



Os organismos de conca, nas concesións e autorizacións que outorguen, adoptarán as medidas necesarias para facer compatible o aproveitamento co respecto do medio e garantir os caudais ecolóxicos ou demandas ambientais previstas na planificación hidrolóxica.

Na tramitación de concesións e autorizacións que afecten ao dominio público hidráulico que puideran implicar riscos para o medio ambiente, será preceptiva a presentación dun informe sobre os posibles efectos nocivos para o medio, do que se dará traslado ao órgano ambiental competente para que se pronuncie sobre as medidas correctoras que, ao seu xuízo, deben introducirse como consecuencia do informe presentado. Sen prexuízo dos supostos no que resulte obrigatorio, conforme ao previsto na normativa vixente, nos casos nos que o Organismo de conca presuma a existencia de un risco grave para o medio ambiente, someterá igualmente á consideración do órgano ambiental competente á conveniencia de iniciar o procedemento de avaliación de impacto ambiental.

Artigo 111. Concepto e características

1. As zonas pantanosas ou encharcadizas, incluso as creadas artificialmente, terán a consideración de zonas húmidas.
2. A delimitación das zonas húmidas efectuarase de acordo ca correspondente lexislación específica.
3. Toda actividade que afecta a tales zonas requirirá autorización ou concesión administrativa.
4. Os Organismos de conca e a Administración Ambiental competente coordinarán as súas actuacións para a conservación, a protección eficaz, a xestión sostible e a recuperación das zonas húmidas, especialmente de aquelas que posúan un interese natural ou paisaxístico.
5. Os Organismos de conca poderán promover a declaración de determinadas zonas húmidas como de especial interese para a súa conservación e protección, de acordo ca lexislación medioambiental.
6. Así mesmo, os Organismos de conca, previo informe favorable dos órganos competentes en materia de Medio Ambiente, poderán promover a desecación de aquelas zonas húmidas, declaradas insalubres ou cuxo saneamento se considere de interese público.

Artigo 122. Concepto de obra hidráulica.

Aos efectos desta Lei, enténdese por obra hidráulica a construción de bens que teñan natureza inmovible destinada á captación, extracción, desalación, almacenamento, regulación, conducción, control e aproveitamento das augas, así como o saneamento, depuración, tratamento e reutilización das aproveitadas e as que teñan como obxecto a recarga artificial de acuíferos, a actuación sobre canles, corrección do réxime de correntes e a protección fronte avenidas, tales como presas, embalases, canais de acequias, azudes, conduccións, e depósitos de abastecemento a poboacións, instalación de desalación, captación e bombeo, rede de sumidoiros, colectores de augas pluviais e residuais, instalacións de saneamento, depuración e tratamento, estacións de aforo, piezómetros, redes de control de calidade, diques e obras de encauzamento e defensa contra avenidas, así como aquelas actuacións necesarias para a protección do dominio público hidráulico.

Artigo 129. Avaliación impacto ambiental

Os proxectos de obras hidráulicas de interese xeral someteranse ao procedemento de avaliación de impacto ambiental nos casos establecidos na lexislación de avaliación de impacto ambiental.

Artigo 130. Declaración de utilidade pública e necesidade de ocupación

1. A aprobación dos proxectos de obras públicas hidráulicas de interese xeral levará implícita a declaración de utilidade pública e a necesidade de ocupación dos bens e adquisición de dereitos, aos fins de expropiación forzosa e ocupación temporal, de acordo co disposto na lexislación correspondente.
2. A declaración de utilidade pública e necesidade de ocupación referirase tamén aos bens e dereitos comprendidos no replanteo do proxecto e nas modificacións de obras que poidan aprobarse posteriormente.
3. A proposta de declaración de urxencia para a ocupación de bens e dereitos afectados por obras hidráulicas de interese xeral corresponderá ao órgano competente do Ministerio de Medio Ambiente.



4. Cando a realización dunha obra hidráulica de urxencia de interese xeral afecte de forma singular ao equilibrio socioeconómico do término municipal no que se ubique, elaborárase e executárase un proxecto de restitución territorial para compensar tal afección.

Artigo 131. Declaración dunha obra hidráulica como de interese xeral

1. A iniciativa para a declaración dunha obra hidráulica como de interese xeral, conforme aos apartados 2 e 3 do artigo 46 da presente Lei, corresponderá ao Ministerio de Medio Ambiente, de oficio ou a instancia de quen tivera interese en elo, sen prexuízo do disposto nos parágrafos a) e b) do apartado 3 do artigo 46. Poderán instar a iniciación do expediente de declaración dunha obra hidráulica como de interese xeral, no ámbito da súas competencias:

- a. O resto dos Departamentos ministeriais da Administración Xeral do Estado.
- b. As Comunidades Autónomas e as Entidades locais.
- c. As Comunidades de usuarios ou organizacións representativas dos mesmos.

En todo caso, será escoitados no correspondente expediente as Comunidades Autónomas e Entidades locais afectadas.

2. Cando se trate de obras hidráulicas que teñan como finalidade principal os regadíos ou outros usos agrarios, o Ministerio de agricultura, Pesca e Alimentación informará preceptivamente sobre as materias propias da súa competencia, en especial sobre a adecuación do proxecto ao establecido na planificación nacional de regadíos vixente.
3. Para declarar unha obra hidráulica de interese xeral, deberá ponderarse a adecuación do proxecto ás esixencias medioambientais, tendo especialmente en conta a compatibilidade dos usos posibles e o mantemento da calidade das augas.
4. O expediente de declaración dunha obra hidráulica como de interese xeral deberá incluír unha proposta de financiación da construción e explotación da obra, así como un estudo sobre os cánons e tarifas a satisfacer polos beneficiarios. A estes efectos, dito expediente será informado polo Ministerio de Facenda.

Lei 10/2001, do 5 de xullo, do Plan Hidrológico Nacional

Artigo 1. Obxecto da Lei

O obxecto da presente Lei é a regulación das materias ás que se refire o artigo 43 da Lei 29/1985, do 2 de agosto, de Augas, como contido do Plan Hidrológico Nacional, así como o establecemento de aquelas previsións normativas necesarias para garantir o cumprimento.

Artigo 2. Obxectivos da Lei

1. Son obxectivos xerais da presente Lei:

- a) Alcanzar o bo estado do dominio público hidráulico, e en particular das masa de auga.
- b) Xestionar a oferta da auga e satisfacer as demandas de augas presentes e futuras e través dun aproveitamento racional, sostible, equilibrado e equitativo da auga, que permita ao mesmo tempo garantir a suficiencia e calidade do recurso para cada uso e protección a longo prazo dos recursos hídricos dispoñibles.
- c) Lograr o equilibrio e harmonización do desenvolvemento rexional e sectorial, en aras a conseguir a vertebración do territorio nacional
- d) Optimizar a xestión dos recursos hídricos, con especial atención aos territorios con escaseza, protexendo a súa calidade e economizando os seus usos, en harmonía co medio ambiente e os demais recursos naturais.

2. Para a consecución destes obxectivos a presente Lei regula:

- a) As medidas necesarias para a coordinación dos diferentes Plans Hidrológicos da conca.
- b) A solución para as alternativas que se propoñen nos Planes Hidrológicos de conca.
- c) A previsión e as condicións das transferencias de recursos hidráulicos entre ámbitos territoriais de distintos Planes Hidrológicos de conca.
- d) As modificacións que se prevexan na planificación do uso do recursos e que afecten a aproveitamentos existentes para o abastecemento de poboacións e regadíos.

Artigo 4. Ámbito de aplicación

A presente Lei será de aplicación en todo o territorio nacional, sen prexuízo de aquelas medidas que, por a súa natureza, deban ter efectos exclusivamente nos ámbitos territoriais que expresamente se indique, e do réxime especial da Comunidade Autónoma de Canarias, de acordo co disposto na disposición adicional terceira da Lei 29/1985, do 2 de agosto, de Augas.

Artigo 5. Dos principios rectores das medidas de coordinación.



As medidas de coordinación dos Plans Hidrolóxicos de conca rexeranse polos principios xerais de precaución, racionalidade, sostibilidade, protección do dominio público hidráulico, do bo estado ecolóxico das augas e a protección dos caudais ambientais.

Artigo 9. Normas sobre bo estado ecolóxico das augas.

1. Para alcanzar o obxectivo dun bo estado ecolóxico das augas e previr o deterioro adicional das mesmas, aplicaranse de forma xeral, en todos os ríos, acuíferos ou masas de auga e zonas sensibles os obxectivos de calidade e os límites de emisión para sustancias concretas fixados en cada caso na normativa que resulte de aplicación. Nos plans hidrolóxicos de conca poderán fixarse, de conformidade con dita normativa, excepcións a este principio xeral así como normas máis restritivas para as zonas designadas como de protección especial.
2. En relación co bo estado ecolóxico, e de conformidade cos obxectivos da planificación hidrolóxica o Ministerio do Medio Ambiente e as Administracións hidráulicas, no ámbito das súas respectivas competencias, desenvolverán programas para a definición, caracterización e análises do estado ecolóxico do dominio público hidráulico.
Estes programas consideraranse especialmente as regulamentación que determinarán as condicións técnicas definitorios de cada un dos estados das masas de augas e potenciais en cumprimento dos criterios da Directiva Marco da Auga, así como os criterios de clasificación, e virtude do cumprimento do artigo 92 ter.1 da Lei 1/2001, de Augas, do 20 de Xullo.
3. A utilización da auga para consumo ou para baño deberá respectar na captación ou na zona de baño, os condicionantes sanitarios definidos pola autoridade sanitaria.

Artigo 28. Protección do dominio público hidráulico e actuacións en zonas inundables.

1. No dominio público hidráulico adoptaranse as medidas necesarias para corrixir as situacións que afecten a súa protección, incluíndo a eliminación de construcións e demais instalacións situadas no mesmo. O Ministerio de Medio Ambiente impulsará a tramitación de ríos, arroyos e ramblas que se considere necesario para previr, controlar e protexer dito dominio.
2. As administracións competentes delimitarán as zonas inundables tendo en conta os estudos e datos dispoñibles que os Organismos de conca deben trasladar ás mesmam de acordo co previsto no artigo

11.2 da Lei de Augas. Para isto contarán co apoio técnico destes Organismos e, en particular, coa información relativa a caudais máximo na rede fluvial, que a Administración hidráulica deberá facilitar.

3. O Ministerio de Medio Ambiente promoverá convenios de colaboración cas Administracións Autonómicas e Locais que teñan pro finalidade eliminar as construcións e demais instalacións situadas no dominio público hidráulico e en zonas inundables que poderá implicar un grave risco para as persoas e os bens e a protección do mencionado dominio.
4. As actuacións en canles públicos situados en zonas urbanas corresponderán as Administracións competentes en materia de ordenación do territorio e urbanismos, sen prexuízo das competencias da Administración hidráulica sobre o dominio público hidráulico.
O Ministerio de Medio Ambiente e as Administracións Autonómicas e Locais poderán subscribir convenios para a financiación destas actuacións.

2.3. Leis de protección do medio ambiente

A avaliación ambiental resulta indispensable para a protección do medio ambiente. Facilita a incorporación dos criterios de sostenibilidade na toma de decisións estratéxicas, a través da avaliación dos plans e programas. E a través da avaliación de proxectos, garante unha adecuada prevención dos impactos ambientais concreto que se poidan xerar, a tempo que establece mecanismos eficaces de corrección ou compensación.

As principais leis son:

- Lei 11/2014, do 3 de xullo, pola que se modifica a lei 26/2007, do 23 de outubro, de Responsabilidade Medioambiental.
- Lei 21/2013, do 9 de decembro, de avaliación ambiental.
- Real Decreto 630/2013, do 2 de agosto, polo que se regula o Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Lei 1/1995, do 2 de xaneiro, de Protección Ambiental da Comunidade Autónoma de Galicia.
- Directiva 2011/92/UE do Parlamento Europeo e do Consello, do 13 de decembro do 2011, relativa a avaliación das repercusións de determinados proxectos públicos e privados sobre o medio ambiente.



O artigo a sinalar da Lei 21/2013, do 9 de decembro, de avaliación ambiental é a seguinte:

Artigo 2. Principios de avaliación ambiental

Os procedementos de avaliación ambiental suxeitaranse aos seguintes principios:

- a) Protección e mellora do medio ambiente.
- b) Precaución
- c) Acción preventiva e cautelar, corrección e compensación dos impactos sobre o medio ambiente.
- d) Quen contamina, paga.
- e) Racionalización, simplificación e concertación dos procedementos de avaliación ambiental.
- f) Cooperación e coordinación entre a Administración Xeral do Estado e as Comunidades Autónomas.
- g) Proporcionalidade entre os efectos sobre o medio ambiente dos plans, programas e proxectos, e o tipo de procedemento de avaliación ao que no seu caso deban someterse
- h) Colaboración activa dos distintos órganos administrativos que interveñen no procedemento de avaliación, facilitando a información necesaria que se lles requira.
- i) Participación pública
- j) Desenvolvemento sostible.
- k) Integración dos aspectos ambientais na toma de decisións
- l) Actuación de acordo ao mellor coñecemento científico posible.

2.4. Leis de seguridade e saúde.

A principal norma é a Lei 31/1995, do 8 de novembro, de prevención de Riscos Laborais que se ve modificada lixeiramente. Por outro lado, vese modificada completamente polas normativas seguintes:

- Real Decreto 485/1997 de abril, sobre disposicións mínimas en materia de sinalización de seguridade e saúde no traballo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde nos lugares de traballo. 783
- Real Decreto 487/1997 sobre disposicións mínimas relativas á manipulación manual de cargas que entrañen riscos, en particular dorso lumbares.

- Real Decreto 488/1997 sobre disposicións mínimas relativas ao traballos con equipos que inclúen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 sobre protección de riscos relativos á exposición de axentes canceríxenos.
- Real Decreto 773/1997 sobre utilización de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997 relativa á utilización polos traballadores dos equipos de traballo.
- Real Decreto 39/1997 sobre os servizos de prevención.
- Real Decreto 374/2001 relativa á seguridade e saúde en relación cos riscos por axentes químicos durante o traballo.
- Real Decreto 783/2001 sobre disposicións mínimas para a protección da seguridade e saúde dos traballadores fronte ao risco eléctrico.
- Real Decreto 783/2001 sobre protección contra radiacións ionizantes.
- Real Decreto 1311/2005 sobre protección de seguridade e saúde de traballadores fronte aos riscos derivados ou que poidan derivarse da exposición a vibracións mecánicas.
- Real Decreto 286/2006 sobre protección de seguridade e saúde de traballadores contra riscos relacionados ca exposición ao ruído.

2.5. Lei de accesibilidade

A mellora da calidade de vida de toda poboación e, especialmente, das persoas con mobilidade reducida foi un dos obxectivos fundamentais da actuación pública pola que foi aprobada a Lei 8/1997, do 20 de agosto, de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia, posteriormente desenvolta polo Decreto 35/2000, do 28 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de desenvolvemento e execución da lei e o Código de accesibilidade. Estas normas estableceron as bases para a supresión de barreiras na edificación, os espazos urbanos, o transporte e a comunicación, e para a promoción da accesibilidade e a mellora da calidade de vida e a autonomía das persoas con discapacidade e mobilidade reducida.

A lei vixente é a Lei 10/2014, do 3 de decembro, de accesibilidade.

2.6. Lei de estradas

Todo o relativo aos pavimentos dos viais do proxecto téñense que cumprir as especificacións mencionadas no PX-3, Prego de Prescricións Técnicas Xerais para Obras de Estradas e Pontes. O PX-3 incorporouse ao



noso ordenamento xurídico por Orde Ministerial polo que só pode ser modificado mediante Ordes Ministeriais. Sen embargo moitas das súas modificacións o son por Ordes Ministeriais, as cales non son máis que recomendacións.

A normativa vixente de estradas é a Lei 37/2015, de estradas.

2.7. Normativa sinalización

A normativa utilizada para a elaboración do anexo de sinalización, así como a documentación e bibliografía utilizada foi a que se detalla a continuación:

- “Instrucción de Carreteras. Norma 8.1.- IC: Señalización vertical”. Ministerio de Fomento, ano 2000.
- “Instrucción de Carreteras. Norma 8.1.- IC: Marcas viales”. Ministerio de Fomento, ano 1987.
- “Instrucción de Carreteras. Norma 8.1.- IC: Señalización de obra”. Ministerio de Fomento, ano 1987.
- “Señales verticales de Circulación. Tomo I: Características de las Señales”. Dirección Xeral de Estradas, ano 1992.
- “señales verticales de Circulación. Tomo II: Catálogo y significado de las señales”. Dirección Xeral de Estradas, ano 1992.

2.8. Lei de expropiacións

A principal norma en cuestión de expropiacións é a Lei do 16 de decembro de 1954, de Expropiación Forzosa.

2.9. Lei de contratos do sector público.

Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público, pola que se traspoñen ao ordenamento xurídico español as Directivas do Parlamento Europeo e do Consello 2014/23/UE e 2014/24/UE, do 26 de febreiro do 2014.

2.10. Normativa de pasarelas

A normativa vixente aplicable ao cálculo de pasarelas é a seguinte:

- Norma IAP-11, Instrucción sobre as accións a considerar no Proxecto de Pontes de Carretera. Nela contéplase as accións para pasarelas peonís, ciclistas, etc.
- Eurocódigo 1. Accións en estruturas.
- Eurocódigo 5. Proxecto de estruturas de madeira. Parte 2: Pontes.
- Código Técnico da edificación. CTE. Documento Básico SE-M Seguridade Estrutural.

2.11. Normativa de referencia para vexetación de marxes e áreas de descanso.

A normativa vixente aplicable para a vexetación das marxes do río e para as áreas de descanso é a seguinte:

- Lei 43/2002, do 20 de novembro de 2002, de Sanidade Vexetal.
- Orde APA/3188/2002, do 11 de decembro do 2002, de Semillas e plantas de viveiro.
- Orde do 26/12/2001, de Control e certificación de semillas e plantas de viveiro.
- R.D.L. 442/1986, do 10 de febreiro de 1986, que adapata a Lei 11/1971, do 30 de marzo de 1971, de semillas e plantas de viveiro á lexislación CEE.
- RD. 289/2003, do 7 de marzo de 2003, de Comercialización dos materiais forestais de reprodución (derroga o R.D. 1356/1998 e a Orde de 21/01/1989).
- R.D. 200/2000, do 11 de febreiro de 2000, de Produción e comercialización das materias de reprodución de plantas ornamentais.



ANEXO 4. ORDENACIÓN TERRITORIAL



Índice:

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. PLAN BÁSICO AUTONÓMICO	2



1. INTRODUCCIÓN

O obxectivo do presente anexo é comprobar que as obras proxectadas compren coas actuais normativas urbanísticas e de planeamento do concello de Abadín que é o que se ve afectado nesta actuación.

O Concello de Abadín carece de Planeamento Municipal, polo que non ten delimitadas a totalidade dos núcleos rurais da poboación. O único planeamento actualmente en vigor no Concello de Abadín, consiste nunha Delimitación de Solo Urbano con data do 24/01/1992.

Como non existen un PXOM aplicarase o Plan Básico Autonómico.

2. PLAN BÁSICO AUTONÓMICO

A Lei 2/2016, do 10 de febreiro, do solo de Galicia, recolle, entre os seus obxectivos, o de dotar de seguridade xurídica o ordenamento urbanístico, para o que considera imprescindible que todos os concellos de Galicia dispoñan dun instrumento de planeamento que ordene o seu termo municipal. Porén, sen prexuízo do mantemento dos plans xerais de ordenación municipal e dos seus plans de desenvolvemento, introduce entre as figuras de planemento urbanístico o Plan básico autonómico e os plans básicos municipais.

Estes instrumentos enmárcanse para dar cumprida resposta á necesidade de dotar dunha ordenación básica a totalidade dos concellos de Galicia para que adquiran plena seguridade xurídica nas accións sobre o territorio, sen que iso supoña conculcar o principio de autonomía local, expresamente regulado na Constitución española.

Artigo 65. Disposicións xerais

1. Resultarán de aplicación, en todo caso,, as condicións xerais da normativa vixente en materia de paisaxe.

Nomeadamente, tomaranse como referencia as guías da colección Paisaxe Galega, en particular a Guía de boas prácticas para a intervención nos núcleos rurais, a Guía de caracterización e integración paisaxística de valados e a Guía de cores e materiais

2. Conservarase a biodiversidade e os elementos de interese natural, promovendo o usos sustentable para garantir e colaborar na funcionalidade ecolóxica, a través de actuacións eficientes e compatibles co fin de previr efectos adversos sobre o medio.

Deberanse atender especialmente á delimitación na zoa de borde dos solos, coa finalidade de conseguir unha maior integración e unha mellor transicións entres as zonas urbanizadas e as rústicas, evitando a aparición de problemas de bordo.

Artigo 74. Disposicións xerais

1. Resultarán de aplicación, en todo caso, as determinacións da normativa vixente en materia de augas, nomeadamente, as limitacións aos usos na zona inundable que se deriban do establecido principalmente nos artigos 9 e 14 do Regulamento do dominio público hidráulico (Rela decreto 849/1986, do 11 de abril, modificados por Real decreto 9/2008, do 22 de xaneiro, e polo Real decreto 638/2016, do 9 de decembro) e os correspondentes da normativa propia da demarcación hidrográfica correspondente.
2. Así mesmo, no caso de que existan outros cursos fluviais ou calquera outro elemento susceptible de consideración como dominio público hidráulico, seralle de aplicación a normativa da lexislación de augas, e terá plena vixencia as prescricións establecidas para o dominio público hidráulico.



ANEXO 5. XEOLÓXICO



Índice

1. INTRODUCCIÓN	2	6.1.1. Metamorfismo rexional.	6
2. MARCO XEOLÓXICO.....	2	6.1.2. Metamorfismo de contacto	7
3. ESTATIGRAFÍA	2	6.2. ROCAS GRANÍTICAS	7
3.1. PRECAMBRICO. SERIE DE VILALBA	2	6.2.1. Macizo de dúas micas. Macizo de Moiseiban	7
3.2. CAMBRICO	2	6.2.2. Granodioritas tardías.....	8
3.3. ORDOVÍCICO	2	6.3. ROCAS FILONIANAS	9
3.3.1. Inferior.....	2	6.3.1. Diques de cuarzo	9
3.4. SILURICO.....	3	6.3.2. Diques monzoníticos	9
3.5. CUATERNARIO.....	3	7.1. CANTEIRAS	10
4. TECTÓNICA.....	3	7.2. MINERÍA	10
4.1. PRIMEIRA FASE	3	7.3. HIDROXEOLOXÍA	10
4.2. SEGUNDA FASE	3	8. ANEXOS.....	11
4.3. TERCEIRA FASE	4		
4.4. DEFORMACIÓNS TARDÍAS	4		
4.5. OBSERVACIÓNS MICROTECTÓNICAS	4		
4.6. RELACIÓNS BLASTESIS-DEFORMACIÓN	4		
5. HISTORIA XEOLÓXICA.....	5		
5.1. PRECAMBRICO.....	5		
5.2. CAMBRICO	5		
5.3. ORDÍVICICO.....	5		
5.4. SILURICO	5		
5.5. OROXENIA HERCINICA.....	6		
5.6. TEMPOS POSTHERCINICOS.....	6		
5.7. CUATERNARIO.....	6		
6. PETROLOXÍA.....	6		
6.1. ROCAS METAMÓRFICAS	6		



1. INTRODUCCIÓN

O presente anexo ten como obxectivo caracterizar xeoloxicamente a zona na que se realizará o proxecto, a cal se recolle na folla 24(8-4) Mondoñedo do Mapa Xeolóxico Nacional a escala 1:50000 (incluído no Anexo 1). Esta folla atópase localizada no NE. de Galicia, na provincia de Lugo, practicamente na limítrofe con Asturias.

2. MARCO XEOLÓXICO

Esta zona está caracterizada tectonicamente pola presenza de priegues acostados, que en ocasións chegan a rebasar a horizontalidade, converténdose en falsas formas. A estratigrafía foi estudada en detalle durante os anos 1958 a 1961 por Walter, encontrándose representadas formacións precámbricas, cámbricas, ordovícicas e silúricas. Sufriron , ademais das fases de pregamento visibles, a primeira de maior intensidade que a segunda, un metamorfismo rexional, cuxa intensidade decrece cara oriente, e dúas intrusión, é hercínica.

Por último, en épocas des compresivas desenvolvéronse fracturas cuxa actividade produciu prolongarse, incluso, na oroxenia alpina.

3. ESTATIGRAFÍA

A serie estratigráfica adoptada no presente traballo coincide nas liñas xerais ca de Walter (1968), que a estableceu baseándose no hallazgo e clasificación da gran cantidade de fauna, figu. 1 , si ben na realización do presente traballo só se encontraron restos fósiles no SE. da folla en materiais siderúrxicos

Como carácter xeral débese resaltar o feito de aparecen todas as series estratigráficas con maior grado metamórfico na zona occidental, sendo afectados ademais pola intrusións do macizo da Togiza. Este factor, como é lóxico, fai que ditas series presenten un aspecto distinto, con blastesis mineral máis abundante. É típica nesta zona occidental en todas as formación a biotita disposta transversalmente á esquitosidad e en ocasións a presenza de neises anfibólicos.

3.1. PRECAMBRICO. SERIE DE VILALBA

Encóntrase no terceiro cuadrante, sendo os materiais constituíntes facilmente erosionados de forma que, mentres están presentes, o releve é moi suave, desenvolvéndose unha chaira na que destacan

topograficamente series superiores (cuarcitas do Xistral), así como os granitos que intruyen (Macizo de Monseiban).

Litoloxicamente esta serie está constituída fundamentalmente por esquistos moi alterados con intercalacións de capas máis competentes de material máis groseiro, que xeralmenten son materiniscas de grao fino. En moitas ocasións, na zona occidental aparecen neises plagioclásico-anfibólicos con granate, máis tenaces que as rocas anteriores. Soen quedar na superficie das chairas actuais en forma de cantos aplastados entre o material, xeralmente fino, moi característico de esta formación.

3.2. CAMBRICO

Está ben representado xeralmente na zona, se ben as terminacións finais aparecen en facies compresivas. O cámbrico inferior está representado pola Serie de Cándana, pasando ao Cámbrico Medio nas calizas de Vegadeo. Desde o Cámbrico Medio padiente, ata o Ordovícico, parece existir unha sedimentación continuada de material pelítico con algún nivel máis areoso, correspondendo estos términos ca serie dos Cabo (LOTZE, 1958), en MARCOS (1973).

Dentro da serie de Cándana separáronse catro tramos: cuarcitas inferiores, pizarras, cuarcitas superiores e pizarras arcillosas e arenosas. (Capas de tránsito, WALTER, 1968).

No Cámbrico Medio e Superior separáronse en dous tramos: o primeiro, esencialmente pelítico, e o superior, arenoso-pelítico. (Capas de Riotorto e Villamea, respectivamente, en WALTER, 1968).

Sobre estes tramos encóntrase unha secuencia de cuarcitas e pizarras que constitúen o paso do Cámbrico ao Ordovícico.

3.3. ORDOVÍCICO

3.3.1. Inferior

3.3.1.1. **Alternancia de cuarcitas e pizarras.**

As cuarcitas son de grao medio-fino, constituídas por cuarzo nunha proporción do 90-95 %; o resto son escasos graos de plagioclasa o feldespato potásico (moi escaso) e material micáceo, en filas orientadas ou como sericita (advírtese entón unha esquitosidad de fractura). O conxunto é equigranular e os graos poden recristalizar, presentándose entón os bordes endentados. Como accesorios hai turmalina e circón.



3.3.1.2. Bancos potentes de cuarcita.

Son cuarcitas xeralmente moi compactas de color branquecino e/ou amarillento, que dan un resalte morfolóxico moi acentuado.

As cuarcitas presentan en algúns puntos obsérvase unha intercalación de pizarras que separa este tramos en dous bancos. Textura blastosamítica, estando constituídas por clastos equigranulares de cuarzo angulosos de ata 0.4 mm. de diámetro, de bordes recrystalizados e con sericita intersticial. Hai escasos clastos de feldespato potásico, plagioclasa e numerosos accesorios do tipo da turmalina, circón e rutilo. Hai opacos ferruxinosos penetrando por superficies de debilidade.

3.3.1.3. Ordovício Medio e Superior.

En xeral son pizarras escuras e negras con intercalacións de areniscas. Na base as pizarra son negros e teñen débiles intercalacións de areniscas, e escasos niveis ferruxinosos. Os tramos seguintes son de pizarras escuras e negras con alternancias pouco potentes de areniscas finas.

Dentro deste tramo está comprendida unha intercalación de areniscas cuarcíticas interestratificadas con pizarras de cor gris escuro, que varía sensiblmemente na proporción de arenisca e pizarra tanto horizontal como verticalmente.

Petrologicamente son pizarras e filitas como as descritas anteriormente, que soen ser grafitosas polo xeral ,con intercalacións de grao moi fino ou de abundante matriz pelítica.

3.4. SILURICO

Litoloxicamente componse na súa maior parte de pizarras de cor gris escuro e negras, con intercalacións arenosas, que tanto ata o teito como á base son máis abundantes.

As areniscas (T) situadas na súa base son de grao fino e de cor gris e están alternando con pizarras escuras. Xeralmente presentan escasa potencia, aínda que na zona situada máis ao N. adquiren maior desenvolvemento e a fracción pelítica é moi escasa.

Continúase a serie cas pizarras gris escuro e negras, frecuentemente son ampelíticas e en ocasións conteñen fauna.

3.5. CUATERNARIO

Na maioría dos casos foron omitidos na cartografía por non considerarse de suficiente importancia.

A rede fluvial, na maioría da Folla está encaixada, non aportando xeralmente depósitos aluviais.

Sen embargo, onde a topografía foi propicia depositáronse sedimentos Q, que participan destes procesos.

4. TECTÓNICA

Esta zona está caracterizada pola presenza de pregues tumbados con vergencia ao E.ou SE. que corresponden a unha primeira fase (F1), con desenvolvemento de esquistosidad de fluxo (S1). Tras esta tivo lugar unha nova fase (F2), de deformación herciana, que da lugar á formación de cabalgamentos; a continuación outra (F3), suave, que daría pregues laxos sen esquistosidad.

Por última, deformacións tardías producen crenulación e <kink-band>. En etapas posteriores de distensión terá lugar unha fracturación en xeral de dirección NO.-SE.

4.1. PRIMEIRA FASE

Evidénciase por unha marcada esquistosidade de fluxo, xeralmente subhorizontal ou de pouco buzamento; só na zona SE ten lugar unha tendencia á verticalización debido á acción das fases posteriores.

As grandes estruturas . En xeral son pregues estreitos de gran lonxitude, con eixes inclinados aproximadamente 12° ao S. Posteriormente están ondulados pola terceira fase, dando un arco que xira ata o O. e SO. e córtase no macizo da Toxiza. Os macropregues desta fase dedúcese da observación cartográfica, non se observan no campo máis que mesoestructuras.

4.2. SEGUNDA FASE

No segundo cuadrante, no sinclinal de Rececende, aparecen unha serie de cobijaduras ou cabalgamentos que se supón que deben corresponder a unha segunda fase cuxo desenvolvemento rexional parece estar probado, MARCOS (1973).

A idade desta fase é moi problemática e podería corresponder a: movementos póstumos da primeira fase ou ben ser o principio da terceira ou a forma de presentarse a terceira en zonas de condicións propicias para o desenvolvemento deste tipo de tectónica. Non obstante, suponse unha segunda fase, xa que durante



a F1 os materiais estarían moi plásticos e non tería lugar este tipo de deformación, e tampouco debe corresponder á F3, xa que os plans de fractura e a esquistosidade están verticalizados e isto debe atribuírse precisamente á acción de esa F3.

4.3. TERCEIRA FASE

Como se dixo anteriormente, afecta á primeira fase e por tanto é a responsable da maior parte das estruturas que se deducen da observación da cartografía actual.

A intensidade desta fase decrece cara o E. Ten o seu máximo efecto nas Follas máis occidentais e na presente maniféstase pola formación de pregues de suave curvatura do plano axial vertical, é responsable da aparición de falsas formas e dos flancos invertidos, ao abombar os pregues de primeira fase.

Non se observa o desenvolvemento de estruturas menores que poden pertencer a esta fase.

4.4. DEFORMACIÓNS TARDÍAS

Dentro deste apartado consideramos todas as deformacións posteriores á F₃, para as que podemos supoñer que os materiais perderon a plasticidade e responde mediante mecanismos de fractura.

En diversos puntos da Folla, preferentemente situados na zona oriental, obsérvanse crenulacións e <Kink>. Son franxas moi estreitas e teñen escaso desenvolvemento lonxitudinais.

No flanco O. do pregue sinclinal de Rececende, no contacto do Ordovícico-Silúrxico, encóntrase <Kink> en distintos puntos do seu recorrido.

Xeralmente, os planos axiais dos <Kink> son subhorizontais ou de pouco buzamento, e son moi escasos os que se presentan algo verticalizados.

Estas deformacións poden estar relacionas cas manifestacións tardías da oroxenia Hercínica.

Posteriormente ten lugar unha deformación que se manifesta por fracturas con dirección N.50° O. a N. 60°O. en xeral con fallas normais e algunhas con algún desprazamento de rumbo. Estes movementos corresponderían aos últimos efectos da oroxenia na presente Folla.

4.5. OBSERVACIÓNS MICROTTECTÓNICAS

Desenvólvese a escala rexional unha esquistosidade (S₁) de plano axial definida por moscovita, clorita e esporádicamente biotita. É de fluxo nos materiais pelítico e semipelítico ou cando o metamorfismo é máis importante e chega a ser de fractura nas litoloxías máis areniscosas ou en casos de metamorfismo moi somero (pizarras).

En relación con ela crecen principalmente os minerais do metamorfismo, como se describirán máis adiante.

Vai asociada a pregues visibles microscópicamente de tipo isoclinal e en xeral é subparalela á S₀, manifesta por bandeo litolóxico. Ocasionalmente, nembargantes, observouse ortogonal á mesma e tamén hai casos de transposición tectónica da S₀.

É moi frecuente encontrar dita esquistosidade crenulada <kinkada> ou cun desenvolvemento de S₂ de fractura que orixina ocasionalmente <Strain-Slip>.

A usual segregación de venas de cuarzo, é ou ben afectada por a S₁ ou ben tardía con respecto á mesma. No primeiro caso non se encontrou esquistosidade acompañante que permita supoñer claramente unha fase anterior. Sen embargo, o amplo desenvolvemento de cloriblastos preesquistosos, suxiren un comezo das condicións metamórficas, precursoras de dita fase. Por outra parte, a orientación de ditas cloritas non aparece en todos os casos paralela á S₀.

4.6. RELACIÓNS BLASTESIS-DEFORMACIÓN

A biotita, salvo en contadas ocasións nas que toma parte na foliación, desenvólvese en fenoblastos asociados a unha mesotaxis filítica.

Son xeralmente cristais xenomorfos, poikilíticos de cuarzo que pode definir unah linación interna concordante ou non ca esquistosidade; ocasionalmente é lixeiramente sigmoide. Os blastos deforman suavemente a esquistosidade que inclúen e manifestan colas de presión de cuarzo asimétricas. Trátase en definitiva de porfidoblastos lixeiramente posteriores á esquistosidade, pero así mesmo afectados por ela.

O granate preséntase en poikiloblastos xenomorfos, polo xeral que inclúen e deforman á vez a esquistosidade, que se alargan con ela ou se sobreimpoñen á mesma alcanzando un maior idiomorfismo. Trátase, pois, en definitiva, dunha blastesis sen a tardiesquistosa, semellante á biotita.



O cloritoide é xeralmente prismático, idiomorfo, de pequeno tamaño, ou alcanza un maior desenvolvemento, máclase e se presentan en prisma subidiomorfos. Está relacionado no seu crecemento tanto ca fase 1 como ca 2; dispoñéndose, no primeiro caso, lonxitudinalmente á S1 e no segundo chega a ser postesquistosos, trátase entón de prismas máis pequenos e idiomorfos.

5. HISTORIA XEOLÓXICA

A historia xeolóxica da Folla está comprendida na do NO. da península. Consta dun gran período de sedimentación dende o Precámbrico ata o Silúrico, con escasas perturbacións na conca. Todos estes materiais depositados, máis tarde son afectados por movementos oroxénicos, metamorfismo e intrusión de rocas graníticas.

5.1. PRECAMBRICO

Os materiais máis antigos que hai dentro da Folla corresponde á serie de Vilalba, que segundo varios autores están datados como Precámbrico Superior.

É unha serie fundamentalmente pelítica, con finos aportes terríxenos, dando unha alternancia de areniscas e pelitas. Isto indícanos un ambiente afastado da costa con pequena variacións da enerxía.

5.2. CAMBRICO

Comeza cunha elevación xeral da conca, e pasa a ter ambiente de plataforma. As cuarcitas de Cándana inferior son sedimentos inmaduros, de carácter conglomerático, dun medio de nivel alto de enerxía, de rápida decantación e de ambiente somero.

Para a deposición das pizarras de Cándana, a conca pode sufrir unha subsidencia, e o medio de sedimentación é máis profundo. Presenta intercalacións de potentes tramos calizos lentoxanos, cuxa recrystalización non permite deducir as súas condicións xenéticas, pero dadas as características do ambiente sedimentario xeral das calizas foron sedimentadas en augas someras.

A continuación depositáronse os materiais da cuarcita de Cándana superior, que son dunhas características similares ás inferiores, unicamente que os aportes de materiais pelíticos son máis abundantes.

A teito pasan a facies pizarrosas e margosas, precursoras da sedimentación das calizas de Vegadeo.

Como se indicou, a recrystalización destes materiais calcáreos non permiten o recoñecemento das súas características primitivas de depósito. Unicamente por comparación ca zona Cantábrica pode admitirse unha sedimentación en medio somero.

A presenza de intercalacións de niveis conglomeráticos e as diferencias de grao que hai dentro desta mesma serie, indícanos que para estes tempos que conca debía recibir distintos impulsos que implicaron esta variación de facies, que xeralmente son de escasa importancia.

Continúase a sedimentación para o Cámbrico Medio e Superior encima das calizas de Vegadeo, e presenta análogas características ao infrayacente das calizas. Nos tramos máis superiores comezan a ter intercalacións areosas, pasando dunha forma insensible ás capas dunha alternancia de pizarras e cuarcitas Cámbrico Superior e Ordovícico.

No seno destas capas podemos supoñer que se realiza o tránsito do Cámbrico ao Ordovícico nun momento que, dadas as características das facies, resulta practicamente imposible determinar.

5.3. ORDVÍCICO

Dunha forma continuada e progresiva pásase da alternancia de pizarras con láminas de areniscas a un tramos constituído por alternancia de pizarras e areniscas; éstas poden alcanzar moito maior desenvolvementos, e pasan a teito a bancos de cuarcitas continuas. Estes tramos constituirán o Ordovícico inferior, que son dun ambiente somero, culminando con facies típicas de plataforma próximas ao litoral.

O Ordovícico Medio e Superior comeza cunha subsidencia da conca, deposición de materiais pelíticos (gris escuro) e samíticos (frecuentemente con sulfuros de ferro) que implicaría un medio tranquilo.

5.4. SILURICO

Comeza cunha alternancia de areniscas e pizarras, xeralmente de moi pouca potencia. Continúase a sedimentación con un paquete de pizarras escuras e ampelitas con fauna. Os niveis ampelíticos próximos á base son pisos comprensivos, quedando a maioría da serie para o Silúrico alto, sen descartar a posibilidade da presenza de un posible Devónico.

As características do ambiente sedimentario son análogas ás do anterior Ordovícico Medio e Superior: Un medio de augas tranquilas e un ambiente reductor.



5.5. OROXENIA HERCINICA

A oroxenia Hercínica é a que máis tarde actúa sobre todos estes materiais, como foi exposto no capítulo de tectónica, producindo deformacións e metamorfismo.

Posteriormente a F1 e sincinemáticos á fase tres se intrúen os granitos de dúas micas. Máis tarde e posterior F3 intrúense os granitos e granodioritas tardías do macizo da Toxiza.

A intrusión dos filóns non pode datarse con precisión, pero polo menos algún deles representan as últimas manifestacións hercínicas.

5.6. TEMPOS POSTHERCINICOS

O dique de monzonita, situado ao E. De Sasdónigas, é postorogénico, xa que non presenta ningunha deformación.

Posiblemente, durante o Terciario ten lugar unha reactivación oroxénica. Maniféstase por fallas transversais ou rexogo das preexistentes.

5.7. CUATERNARIO

Por último, durante o Cuaternario continúa a erosión dos relevs, dando un recubrimento xeral e depósitos do réxime fluvial .

6. PETROLOXÍA

6.1. ROCAS METAMÓRFICAS

6.1.1. Metamorfismo rexional.

Presenta un desenvolvemento progresivo Este-Oeste dentro da súa maior extensión do ámbito da epizona ou estado baixo de WINKLER. Póñense en evidencia as tres subfacies das facies de esquistos verdes barrowienses (WINKLER, 1967) definidas pola aparición de biotita e granate, respectivamente. Cara o centro da Folla, no seu extremo occidental, hai sillimanita, que é o índice metamórfico do máis alto grado presente.

De forma esporádica e condicionado pola composición da roca orixinal obsérvase ademais o cloritoide. A clorita é estable e presente en todo o dominio da epizona.

Os mineiras metamórficos distribúense nas seguintes paragéneseis:

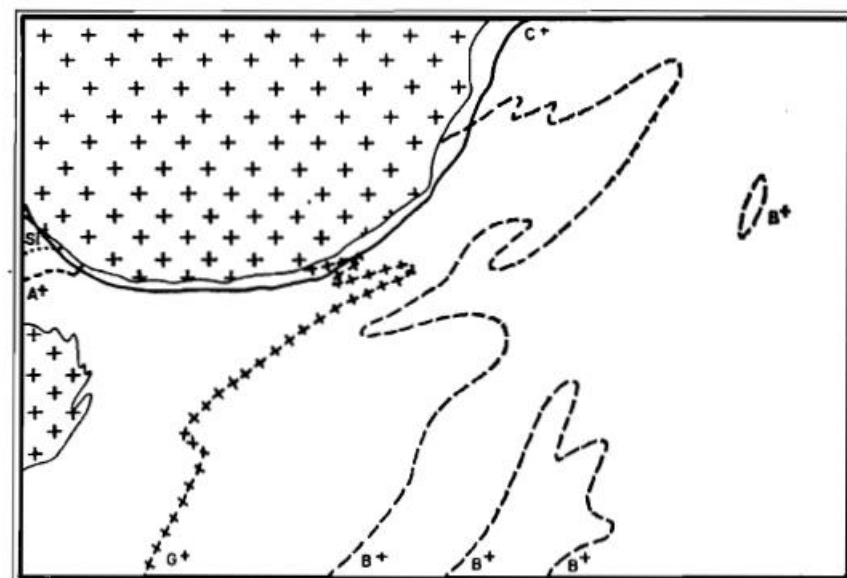
1. Cuarzo-moscovita-clorita \pm albita
2. Cuarzo-moscovita-clorita-cloritoide
3. Cuarzo-moscovita-clorita \pm biotita
4. Cuarzo-moscovita-clorita \pm albita-biotita-granate
5. Cuarzo-moscovita-clorita \pm albita-biotita-granate-cloritoide
6. Cuarzo-moscovita-biotita-granate \pm andalucita
7. Cuarzo-biotita-sillimanita

As dúas primeiras corresponden á subfacie cuarzo-albita-moscovita-clorita; 2 e 3 pertencen á de cuarzo-albita-epidota-biotita, e 5 e 6 pertencen á de cuarzo-albita-epidota-almandino. Por último, 7 e 8 son indicativas do metamorfismo mesozonal de escasa representación na Folla.

Dada a falta de zonas profundas aflorantes, non se pode precisar ben as características báricas do metamorfismo.



DESARROLLO DE LAS ISOGRADAS DE LA HOJA DE MONDOREDO



LEYENDA

- Zona granítica
- (C) Isograda del metamorfismo térmico
- - - (B) Isograda de la biotita
- + + + + + (G) Isograda del granate
- - - - - (A) Isograda de la andalucita
- (Si) Isograda de la sillimanita

6.1.2. Metamorfismo de contacto

O macizo granítico da Toxiza orixina no encaxante un metamorfismo de contacto que se desglosa en dúas etapas ligadas entre si. A primeira alcanza a facies de corneanas hornbléndicas e desenvolve clorita, biotita e andalucita polkilítica nun ámbito de 1km ao sumo arredor do granito, nas litoloxías menos metamorfizadas; quedando enmascarado nas rocas de grado metamórfico máis elevado e en este caso só a escasa distancia do contacto déixanse sentir os efectos da segunda etapa. Esta, de facies corneana de albita-epidota, produce frecuentes moscovitizacións, sericitización da andalucita anterior, cloritización de biotita e a maior distancia mineralizacións en venas de escasa importancia con adularia, clorita e epidota.

Con posterioridade a estas transformacións é evidente, ademais, un esforzo tectónico tipo crenulación.

Os enclaves están afectaados con diferente intensidade polo efecto calorífico do granito, chegando a alcanzar a facies de corneanas piroxénicas (maior difusión da E térmica en volúmenes menores) con desenvolvemento de sillimanita, cordierita, andalucita e biotita, mentras que outros apenas están transformados.

Como se pon tamén en evidencia nas rocas encaixantes, os fenómenos neumatolíticos son a veces moi intensos, orixinando verdadeiros <<greisen>> con espectacular desenvolvemento de moscovitas simplectíticas.

6.2. ROCAS GRANÍTICAS

Cartográficamente separáronse dúas intrusionés graníticas: granitos de dúas micas (Macizo de Moiseiban) e granodioritas tardías (Macizo de Toxiza).

6.2.1. Macizo de dúas micas. Macizo de Moiseiban

Encóntrase situado no terceiro cuadrante. O seu encaxante está formado por neises precámbricos da serie de Vilalba e o seu contacto é neto e en xeral a intusión ten lugar a favor dos planos de esquistosidade. Os neises presentan nas proximidades do granito anfíboles en cantidade superior a zonas afastadas a eles.

Macroscópicamente trátase dun granito xeralmente moscovítico, de grao medio e con orientación tenue.

En consecuencia, este granito considérase sincinemático ca segunda fase de deformación.

Dende o punto de vista petrolóxico son leucogranitos de dúas micas con textura granudo de grano medio, heterogranular, polo xeral, hipidiomorfa.

A plagioclase mázclase xeralmente albita-karlsbad e presenta hábito prismático corto a veces en cristais fragmentados, con lixeira zonación. Pode incluír feldespatos potásicos a modo de coronas (solape na cristalización).

O feldespato potásico é microclima xenomorfa de carácter intersticial, que inclúe á anterior.

A moscovita en grandes láminas ou agregados, aos que se asocia polo planos de exfoliación a biotita.

Obsérvase sinneusis en plagioclase e en crecementos simplectíticos moi groseiros en algúns extremos de láminas de moscovita con cuarzo.

O cuarzo en agregados.



Os accesorios máis frecuentes son o apatito, e en ocasións hai berilo, turmalina e circón.

Observáronse fenómenos de <<greisen>> no interior do granito.

E facies aplíticas que poden ser facies marxinal con escasa mica e feldespato potásico moi tardío.

6.2.2. Granodioritas tardías

Englobamos baixo esta denominación ao Macizo da Toxiza, formado por ademellitas biotíticas e granitos de dúas micas. A súa adscripción ao grupo das granodioritas tardías faise merced aos datos petrográficos-composicións resinados posteriormente e á evolución tectono-estructural dos macizos graníticos dentro do Noroeste peninsular.

En efecto, esta serie calcoalcalina, definida fundamentalmente por CAPDEVILA (1969) para adamellitas biotíticas no sentido estrito, presenta lixeiras variacións composicións dende a zona occidental galega en onde encaixan ben todas as súas características, á oriental en onde se presentan características **yuxtapostos** cos granitos de dúas micas.

É un macizo subredondo, do que na presente Folla só afloran uns 110 km² correspondentes á parte meridional do mesmo; teñen un releve acentuado con vales encaixados na denominada <<Penillanura gallega>> de altitude aproximada 700m. .

Sitúase nas proximidades do núcleo da estrutura denominada <<Pliegue tumbado de Mondoñedo>>, MATTE (1968). Corta da forma neta, tanto á estrutura citada como á das Fases posteriores, aínda que está afectado por deformacións tardihercínicas.

O contacto cos materiais precámbricos e paleozoicos do encaixante é intrusivo e subvertical.

Dentro do plutón obsérvanse numerosos enclaves metamórficos, concentrados sobre todo na parte central, de materiais arenoso-pelíticos carbonatados e neísicos do encaixante en distribución irregular, afectados por efectos sobre todo térmicos, que impiden unha reconstrución sequera parcial da probable dirección das estruturas.

A idade do emprazamento é posterior ás principais deformacións hercínicas e corta ás isogradas do metamorfismo, polo que se considera tardía. Datacións radiométricas realizadas en Galicia Nord-oriental por CAPDEVILA et VIALETTE (1969), dan unha idade absoluta de 260 m.a. idade, que coincide con outras datacións realizadas por outros autores en Galicia Occidental e Portugal, PRIEM et al. (1967) e que confirma o anteriormente exposto.

As facies común das granodioritas tardías é unha roca que case sempre aflora en forma de berrocal; é de grao groso, con cuarzo, megacristais de feldespato prismático de 1 a 5 cm e grandes biotitas, debuxando cartograficamente unha forma concéntrica de gran radio no centro do plutón. Os megacristais de feldespato teñen a maioría dos casos un aspecto rosado.

Estas facies diferéncianse das dos bordes que aparecen ao E. e S. principalmente por ser en estes menor o tamaño de grao pola presenza de moscovita e pola diminución progresiva da biotita. O paso dunhas a outras é gradual e de moi difícil delimitación.

Os gabarros de gran profusión en outros macizos pertencentes ao grupo de granitos da serie calcoalcalina de CAPDEVILA (1969), son pouco frecuentes, aínda que se detectaron sobre todo ao E. na prolongación meridional da zona de enclaves.

Os granitos de grao fino FA son diferenciacións magmáticas ligadas a estruturas de retracción debidas probablemente ao enfriamento da cúpula granítica, en este caso diaclasas, que se manifestan sobre todo no centro e norte da Folla, cunha dirección aproximada N-S. Naturalmente serán diaclasas primarias anteriores aos dos sistemas tardihercínicos que cruzan a granodiorita.

Obsérvase puntualmente no centro do macizo un pequeno afloramento de granitos orbiculares con agregados de cristais de feldespato de gran tamaño (10cm) nunha <<matriz>> cuarzo-feldespática-biotítica de grao medio, asimilable á facies adamellítica.

Os filóns de cuarzo son moi escasos e nos bordes de Plutón maniféstanse nalgún caso a presenza de diques tipo pegmatítico de pouca importancia.

Petrográficamente trátase dun granito moi homoxéneo de textura granuda, hipidomorfa a panxenomorfa, grao groso heterogranular.

Os minerais presentan as seguintes peculiaridades:

O cuarzo principal constitúe formas de tendencia globular e se dispón en agregados; de pequeno tamaño, a veces incluído en plagioclase e reticular en escasa proporción.

O feldespato potásico está en grandes cristais tabulares de bordes, polo xeral irregulares, a veces zonados, maclados <<Karlsbad>> e albíta-periclina.

Ten pertitas en <<String>>, <<venas>> e <<patches>> de albíta. Inclúe pequenas tábulas de plagioclase, biotita e cuarzo.



A plagioclasa (oligoclasa), hipidiomorfa dispónse en sinneusis, está polo xeral parcheada e evidencia nalgúns casos un zonado residual. En facies de borde é máis ácida e tardía.

Hai unha segunda xeración albítica, fundamentalmente caracterizando á zona marxinal oriental do corpo granítico causante das transformacións da anterior e que se distribúe intersticial entre os feldespatos en agregados de grao fino.

A biotita en grupos inclúe polo xeral o apatito, circón e os escasos opacos; é marrón moi escuro, en ocasións algo roxiza, transfórmase a biotita verde e clorita.

O granito incluído nos anteriores minerais é rosado de pequeno tamaño, frecuentemente fracturado e retromórfico a micas e/ou epidota.

A moscovita preséntase en láminas xenomorfas escribasas sobreimpostas frecuentemente ao feldespato potásico, tamén periférica á biotita con opacos interfoliares.

A turmalina, en cristais esqueléticos, escasísima, é de cor azul.

O circón, frecuentemente incluído en biotita e tamén dispersos, incluso en cuarzo.

O apatito, pequenos prismas, polo xeral en biotita.

Os granitos, de grao fino, presentan textura granuda, panxenomorfa, a menudo micrográfica, e grao fino.

O feldespato potásico preséntase en cristais prismáticos de hábito corto con macla de <<Karlsbad>> e albita-periclina, incluíndo cuarzos diaxaédricos. Con maior frecuencia é unha microclina totalmente anhedral, ameboide, intercrecendo groseramente con cuarzo ou incluíndoo como tamén a pequenas plagioclasas.

A plagioclasa, heterogranular, zonada nos individuos maiores, pode incluír pequenos feldespatos potásicos e cuarzo ou intercerecer con este último. Trátase de albita oligoclasa.

O cuarzo soe ser globular; incluído nos minerais anteriores pode encontrarse, así mesmo, con pequenos feldespatos potásicos.

A mica máis frecuente é a biotita, xeralmente única, en pequenas láminas de hábito moi alargado.

Cando hai moscovita (nalgún caso exclusivo) dispónse en láminas tardías.

Como accesorios hai apatito, circón e opacos.

- Conclusión sobre o macizo da Toxiza

Obsérvase, en resumo, unha primitiva secuencia de cristalización plagioclasa-biotita-grante-apatito-circón, unha segunda de cuarzo-feldespato potásico, principalmente blástica e, por último, unha terceira etapa submagmática de albita moscovita.

A relación feldespato potásico/plagioclasa é aproximadamente igual a 1, excepcionalmente algo inferior, é dicir, trátase de granito B o monzogranitos segundo a IUGS.

A primeira e segunda paragénese alcanza a todo o macizo, a terceira queda reflexada pola súa diferente intensidade na cartografía e é consecuencia da acumulación de volátiles na zona da cúpula do <<stock>>. A erosión posterior induce á actual posición aureolar.

6.3. ROCAS FILONIANAS

A maior parte dos filóns da Folla encóntranse ligados dunha forma ou outra ao macizo da Toxosa. Xa se indicou, entón, a presenza de diques de cuarzo, granitos de grao fino.

6.3.1. Diques de cuarzo

Fora do macizo existe algún dique de cuarzo que enche fracturas tardihercínicas de dirección N.-110 E. Tanto dentro do macizo como fora o cuarzo é moi puro, sen presentar mineralización algunha.

6.3.2. Diques monzoníticos

Ao S. de Sasdónigas, con dirección N.-S., aflora un dique de 1 km de lonxitude aproximadamente e uns 15 m de anchura de diabasa monzoníticas, que se presenta en forma de grandes bolos de cor verdoso. O dique é cortante, non presentando aparentemente esquistoïdades nin deformacións algunhas, polo que se debeu considerar como posthercínico.

A textura é subofítica e está constituída por hornblenda marrón subidiomorfa, xeralmente intersticial respecto á plagioclasa, que a veces adquire un desacostumado desenvolvemento. A plagioclasa, en prismas automorfos zonados, constitúen a trama principal e frecuentemente están rodeados por unha corona de franófido (cuarzo+feldespato potásico e/ou albita) entrecrecidos. Hai ademais biotita frecuentemente cloritizada.

Como accesorios están longos apatitos, epidotas, allanita, esfena e opacos.



7. XEOLOXÍA ECONÓMICA

Existen varias explotacións principais de cantería que están en activo hoxe en día. Tamén existiron labores de minería, pero na actualidade están abandonadas.

7.1. CANTEIRAS

Adquire maior importancia a explotación de calizas que se utilizan preferentemente para cal, cemento, abonos, firmes de estradas, marmolería e ornamentación. As canteiras máis importantes son as situadas nas zonas próximas a Mondoñedo, Vilanova de Lourenzá e as de Sasdónigas, debido tal vez á facilidade das comunicacións. Os materiais extraídos son preferentemente a calizas de Vegadeo e en menor cantidade as intercalacións potentes de caliza das pizarras de Cándana.

Dada a escaseza de rocas carbonatas que hai cara o O. galego, estas calizas adquiren gran importancia.

Dentro da Folla existen outros afloramentos de caliza que pola seu volume pode ser interesante a súa explotación: Santa María a maior e os situados no val do río aBAus, ao SO. deste mesmo pobo.

Así mesmo, na corrida intermitente de calizas de Vegadeo que parte de Riotorto ata Lorenzana existente zonas con posibilidades, pero en case todos os casos non son afloramentos superficiais de gran desenvolvemento.

Para a explotación destes xacementos existen a dificultade xeral da rede viaria, que non é propicia para o tipo de transporte necesario, de aí que as que actualmente están en activo sitúanse próximos ás redes principais.

Repartidas por toda a Folla existen grandes cantidades de labores de cantería, que se usan dunha forma intermitente, unicamente para satisfacer as necesidades locais. Empréganse pizarras, cuarcitas e calizas, utilizándoas para a construción e firmes de estrada. 7

7.2. MINERÍA

Nos materiais do Ordovícico e nas pizarras de Cándana encontráronse en diversos puntos labores de minería abandonados e todas elas foron para beneficiar minerais de ferro.

Os xacementos que se elaboraron nas pizarras de Cándana, soen situarse xeralmente próximos á intercalación de caliza e todos eles son de escasa importancia. Tamén se encontraron indicios próximos ás calizas de Vegadeo de escaso desenvolvemento.

Os minerais que máis frecuentemente se atopan son goetitas e oligisto con alteracións a limonita.

Na Pontenova é onde existiron as maiores labores da Folla. Están situadas no tramo inferior das cuarcitas en bancos continuos.

A presenza de oolitos de ferro, indicando unha xénese sedimentaria, moi factiblemente corresponderíase co desenvolvemento de pequenas áreas na conca onde se acumularon os oolitos. Polas observacións levadas a cabo en algúns deles a concentración mineral é debida a efectos tectónicos posteriores.

No Ordovícico Medio e Superior tamén hai puntos onde se elaboraron, son destes mesmo minerais e están tamén próximos ás cuarcitas en bancos continuos e posiblemente a xéneses é análoga á anterior. Estas concentracións de mineral de ferro son frecuentes neste piso do Ordovícico en Galicia, polo que é factible cara o S. localizar masas mineralizadas. Os xacementos que se encontraron na presente Folla son de moi escaso desenvolvemento e están abandonados.

Por outra parte, dentro das calizas de Vegadeo, ao norte de Vilanova de Lourenzá, existiron explotacións de barita, segundo filóns centimétricos. Así mesmo observáronse indicios de manganeso en pequenos niveis xeralmente alterados, de escala centimétrica, na serie de Tránsito, situado en campo que parte do km.30 cara o N. da estrada de Mondoñedo a Vilalba.

7.3. HIDROXEOLOXÍA

As rocas de orixe sedimentario, como xa describimos anteriormente, presentan un intenso repregamento e facturación. Teñen un predominio moi acusado de materiais arcilloso-pelíticos e os materiais areosos, xeralmente de grao medio, presentan gran proporción de material arcilloso na súa matriz.

Todas estas características implican unhas condicións desfavorables para a circulación e retención das augas. Unicamente se aproveitan as augas superficiais e as escasas fontes que proceden da percolación a favor da facturación.

Os niveis calizos de Cándana e Vegadeo, dada a súa composición, son propicios para a circulación de augas (karstificación), como xa se puido observar en un karst abandonado na <<Cova do Rei Cintolo>>, onde o nivel acuífero quedou máis profundo.

Os depósitos cuaternarios de Mondoñedo e Lourenzá son zonas propicias para a acumulación de augas non seu niveis, procedentes das augas superficiais e as que circulan polo planos de fracturación, así como os procedentes das descargas libres dos acuíferos definidos polas calizas de Vegadeo.

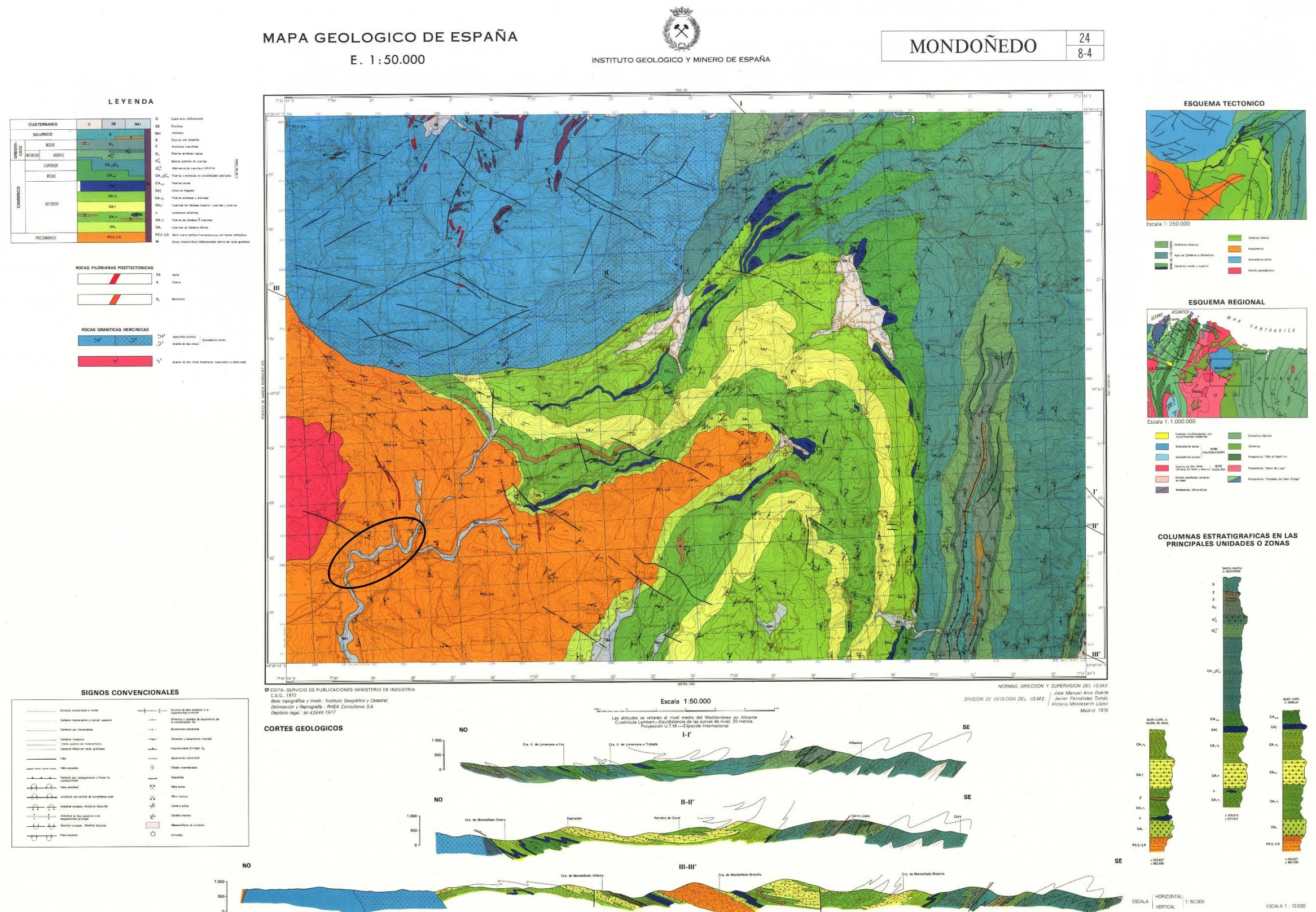


Nas rocas de orixe ígneo (Macizo da Toxiza e Moiseiban) o aproveitamento límitase ao de augas superficiais, as de circulación a favor da fracturación e filóns, quedando algunhas zonas restrinxidas en onde o recubrimento (lenm granítico) poden acumulalas.

8. ANEXOS

Preséntase como anexo a este documento o seguinte:

- Anexo I. Mapa xeolóxico de España folla 24. (en negro a zona do proxecto).





ANEXO 6. XEOTÉCNICO



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

 1.1. OBXETIVO DO ESTUDO 2

 1.2. MÉTODO DE TRABALO 2

2. INFORMACIÓN OBTIDA DO IGME SOBRE A ZONA 2

 2.1. CARACTERÍSTICAS LITOLÓXICAS 3

 2.2. CARACTERÍSTICAS XEOMORFOLÓXICAS 4

 2.3. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓXICAS 4

3. RECOÑECEMENTO XEOTÉCNICO E ENSAIOS 5

 3.1. TRABALLOS REALIZADOS 5

 3.2. RECOÑECEMENTO DA ZONA 5

 3.3. ENSAIOS “IN-SITU” – CALICATAS 5

 3.4. ENSAIOS DE LABORATORIO 7

4. CONCLUSIÓNS 8

APÉNDICE 1. LOCALIZACIÓN CALICATAS 9



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBXETIVO DO ESTUDO

A finalidade deste análise xeotécnico é o recoñecemento das condicións do emprazamento da zona de estudo.

Determinarase a natureza do substrato e a capacidade portante do terreo que se utilizará como cimentación da obra.

O estudo basease:

- Información xeolóxica e xeotécnica de carácter xeral publicada polo Instituto Geológico y Mineiro de España. (IGME).
- Información visual obtida no lugar do emprazamento.

Axúntase o mapa xeotécnico xeral a escala 1:200000, as explicacións que seguen teñen que ser entendidas ca limitación de detalle que ofrece esta escala.

Os mapas xeotécnicos son mapas xeolóxicos nos que se inclúen as características xeotécnicas necesarias para o cálculo de estruturas industriais e urbanas, diferenciándose destes por subministrar datos cualitativos e cantitativos do terreo que poderán ser de aplicación inmediata en obras de construción e enxeñaría civil.

Para a obtención de datos necesarios realízanse unha serie de calicatas estratexicamente localizadas que nos indican a estrutura do chan.

1.2. MÉTODO DE TRABAJO

Primeira fase: Consulta da información dispoñible, referente á xeotécnica da zona onde se levará a cabo o proxecto e inspección in situ do terreo. A partires disto, planificouse unha campaña de informacións de recoñecemento xeotécnico e toma de mostras.

Segunda fase: Campaña de recoñecemento de campo e toma de mostras, elaborando unha caracterización xeotécnica da zona e dos materiais aflorantes, así como, da realización dun mostreo representativo dos solos.

Terceira fase: Realizar ensaios de laboratorio necesarios para caracterizar as mostras de chan tomadas.

2. INFORMACIÓN OBTIDA DO IGME SOBRE A ZONA

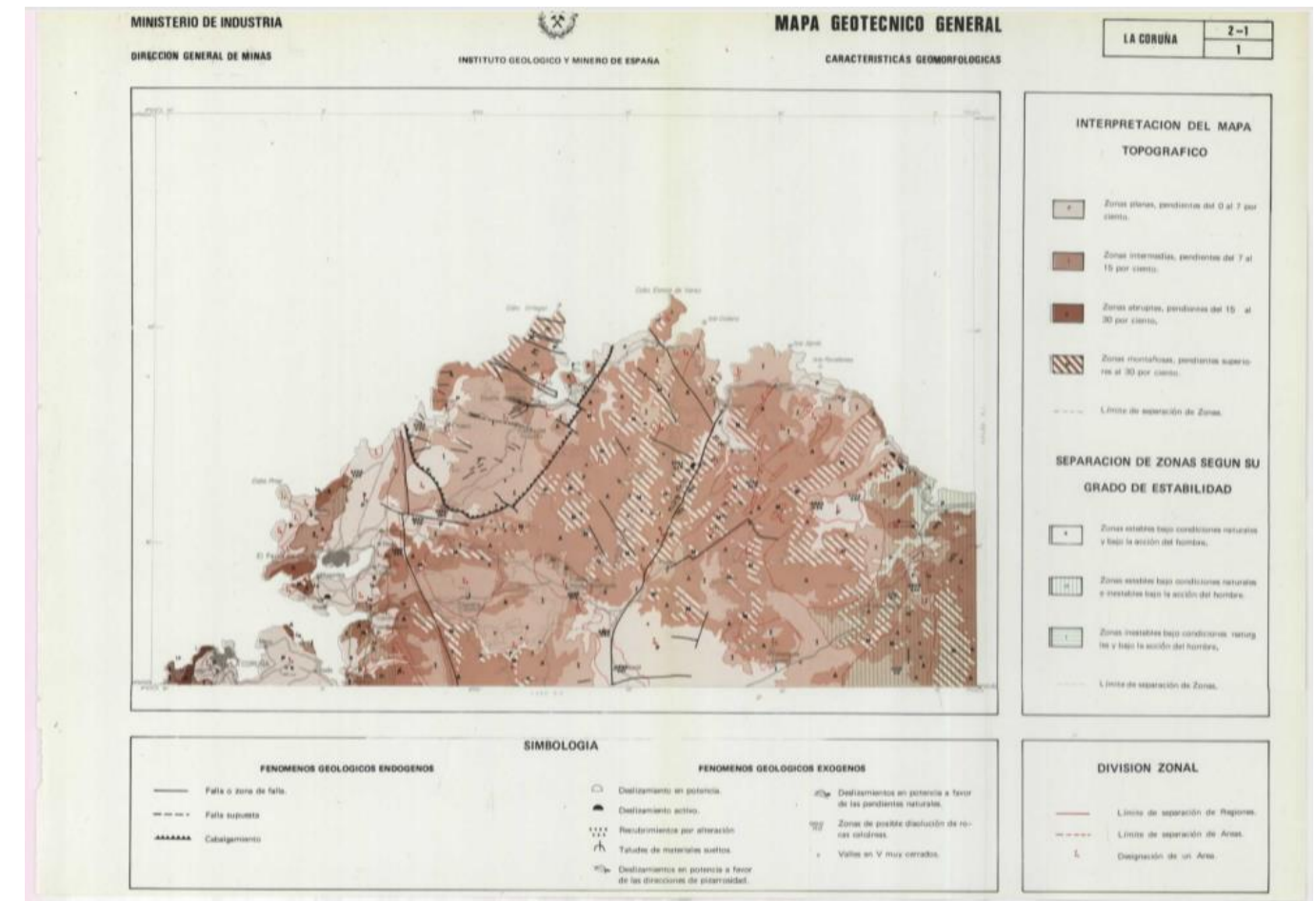
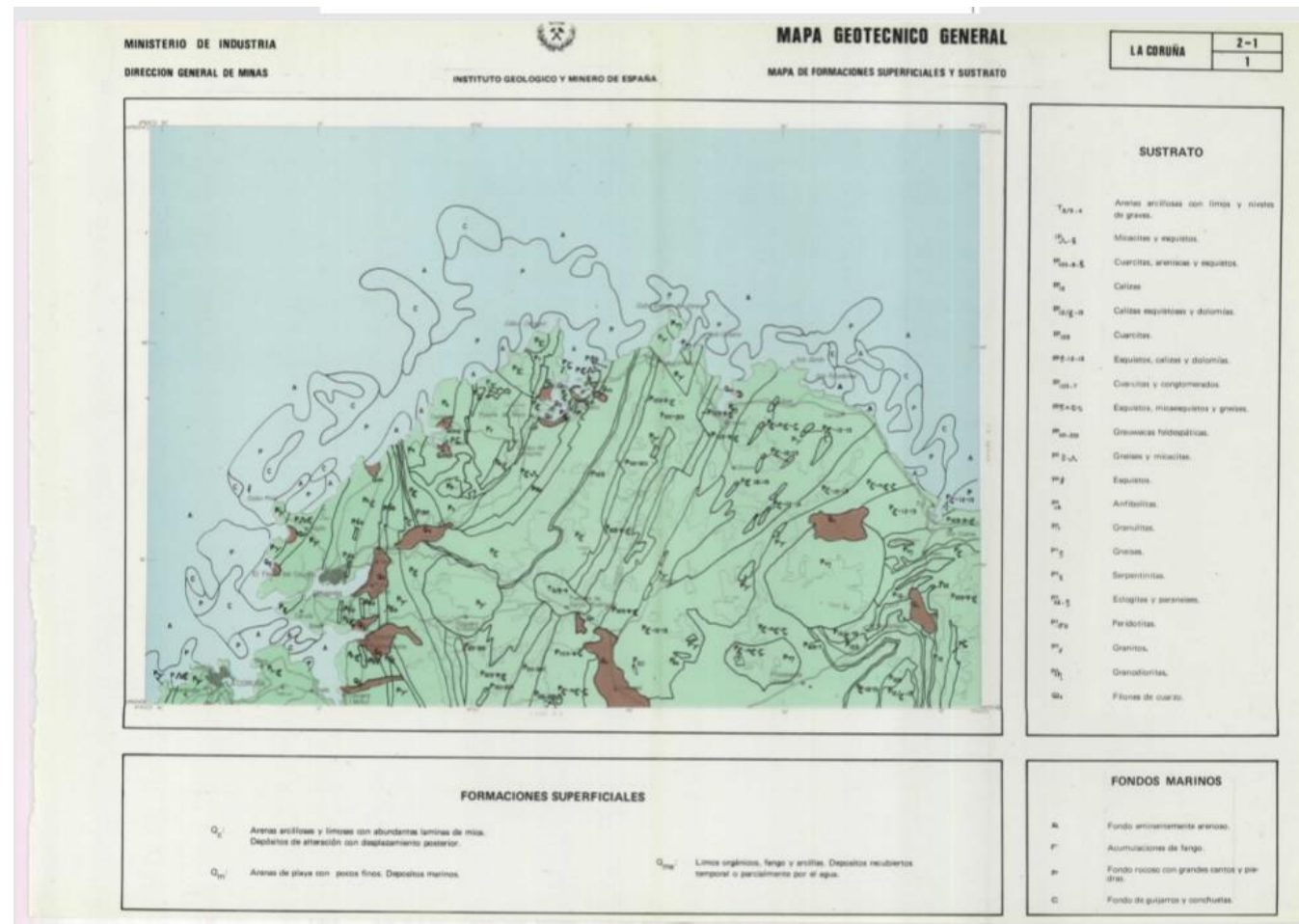
A zona na que se vai a realizar o proxecto encóntrase na Folla 1 – A Coruña a escala 1:200000 do Mapa Xeotécnico Xeral.

Esta rexión está situada ao NO. da Península Ibérica. Ten un clima templado e húmido no cal se fai notar a influencia oceánica.

A súa morfoloxía corresponde ao tipo de penillanura e na súa litoloxía predominan os esquitos e cuarzos.

Dentro da zona do proxecto enmárcase na área I₃ que indica que as formas de relevos son acusadas. Inclúense en ela o conxunto de rocas granudas da familia dos granitos e granodioriotas, polo xeral, e salvo zonas de alteración en areas bastante cementadas, son materiais de alta resistencia á erosión e moi competentes mecanicamente. Presenta unha morfoloxía acusada con pendentes que chegan en algúns puntos ao 3% e, formas abruptas pero redondeadas; isto ligado á impermeabilidade, dos materiais (lixeramente permeables a causa do grao de tectonización) condiciona un drenaxe favorable.

As súas características mecánicas son moi favorables, (capacidades de carga altas e inexistencia de asentos) podendo unicamente aparecer problemas relacionados cas pendentes elevadas e a alternancia de áreas de rocas sans e rocas alteradas en areas.



2.2. CARACTERÍSTICAS XEOMORFOLÓXICAS

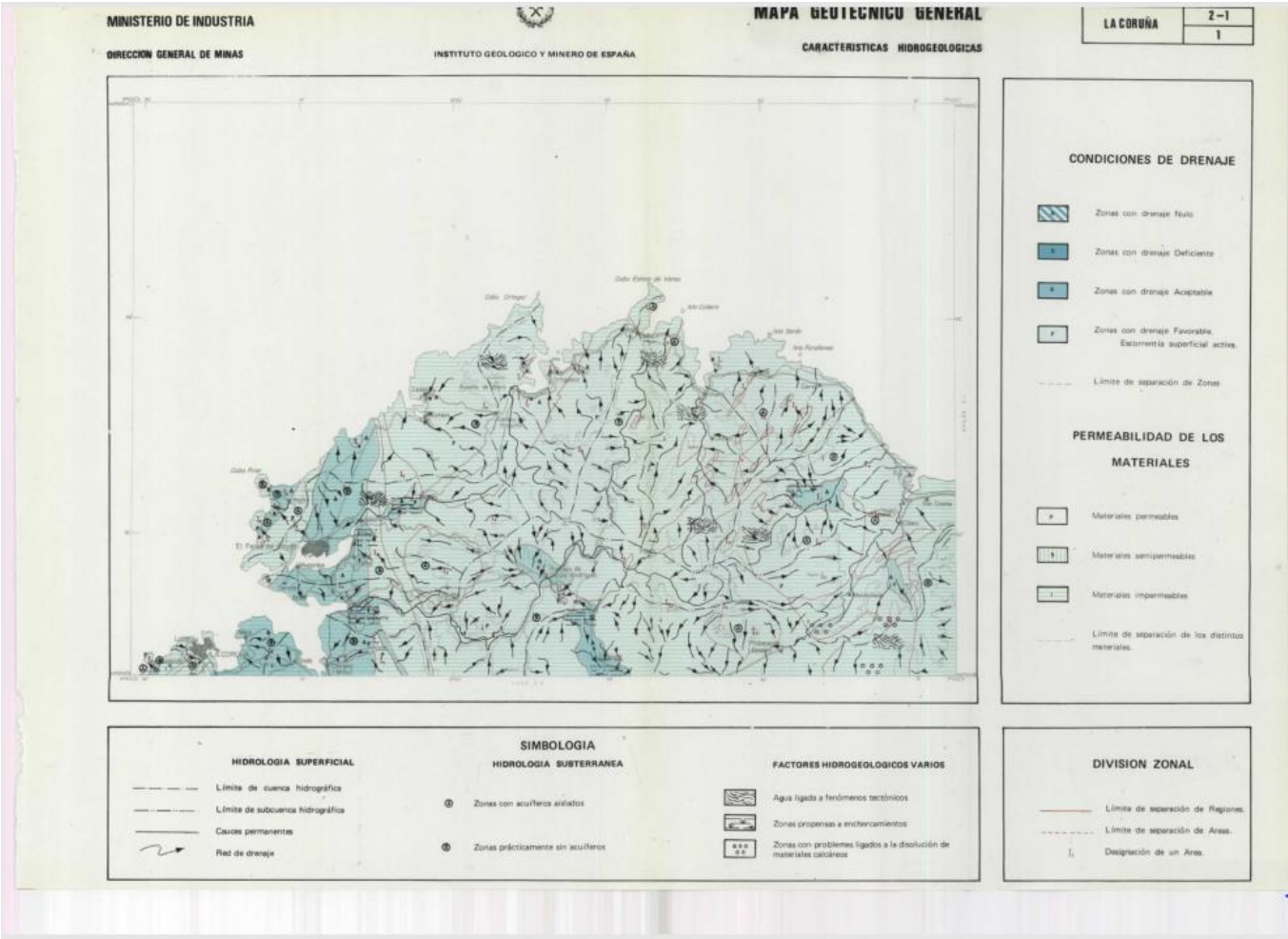
Presenta unha morfoloxía con formas que oscilan entre acusadas e montañosas e pendentes topográficas superiores ao 15 %.

Polo xeral o recubrimento é pequeno aparecendo aisladamente ben zonas de alteración en areas, ben zonas tapizadas de bloques redondeados e de gran tamaño.

2.3. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓXICAS

Os seus materiais considéranse, en pequeno, como impermeables, e en grande, cunha certa permeabilidade ligada ao grado de tectonización; isto unido á morfoloxía condiciona un drenaxe, por escorrenta superficial, favorable, que practicamente imposibilita a aparición de zonas de encharcamento.

A posibilidade de aparición de auga, a distintas profundidades, estará ligada a zonas de fractura e posterior recheo.



3. RECOÑECEMENTO XEOTÉCNICO E ENSAIOS

Para a realización dun estudo xeotécnico é necesario unha serie de prospeccións xeotécnicas, consistentes a realización de prospeccións e sondeos, con toma de mostras para levar a cabo os ensaios.

Localización do estudo xeotécnico: Gontán, Fanoi, Abadín e Candia (Abadín), Lugo

3.1. TRABALLOS REALIZADOS

Co fin de identificar, caracterizar e determinar as aptitudes como cemento dos materiais presentes no subsolo, realizouse a investigación abarcando as etapas:

- Recoñecemento da zona

- Realización de prospeccións para identificar os materiais nos distintos niveis. Recolléronse á súa vez dúas mostras de terreo en cada unha das prospeccións efectuadas e ditas mostras leváronse a un laboratorio, para a súa posterior identificación e clasificación.

3.2. RECOÑECEMENTO DA ZONA

Realizouse o recoñecemento superficial da zona ca finalidade de avaliar as características morfolóxicas da zona, recoñecéndose aspectos en xeral sobre o releve, litolóxicos e xeográficos en xeral, de interese para o análise da información obtida nas etapas posteriores.

3.3. ENSAIOS “IN-SITU” – CALICATAS

A fin de identificar os materiais que constitúen o subsolo escaváronse 6 prospeccións distribuídas na zona de estudio, que foron realizadas dende a cota superficial do terreo.

PROSPECCIÓN	COTA DA BOCA (m)	PROFUNDIDADE (m)
C1	481	3.40
C2	476	3.50
C3	477	2.90
C4	469	3.00
C5	472	3.40
C6	471	3.60



CALICATA 1

PROFNDIDADE	MATERIAL	
0.00-0.40 m	Terra vexetal, con raíces de escasa entidade	Paredes estables ao longo da escavación. Tómanse mostras para o ensaio. Non se corta o nivel freático
0.40-1.90m	Solo limosos e pizarras intercaladas de consistencia baixa	
1.90-3.40 m	Pizarras de dureza variable pola alteración	

CALICATA 4

PROFUNDIDADE	MATERIAL	
0.00-0.50 m	Terra vexetal, con abundantes raíces de escasa entidade	Paredes estables ó longo da escavación. Tómanse mostras para o ensaio. Non se corta o nivel freático
0.50-1.80m	Solo limosos e pizarras intercaladas de consistencia baixa	
1.80-3.00 m	Pizarras de dureza variable pola alteración	

CALICATA 2

PROFUNDIDADE	MATERIAL	
0.00-0.50 m	Terra vexetal, con raíces de escasa entidade	Paredes estables ao longo da escavación. Tómanse mostras para o ensaio. Non se corta o nivel freático
0.50-2.00m	Solo limosos e pizarras intercaladas de consistencia baixa	
2.00-3.50 m	Pizarras de dureza variable con pasadas limosas de espesor centimétrico	

CALICATA 5

PROFUNDIDADE	MATERIAL	
0.00-0.55 m	Terra vexetal, con raíces de escasa entidade	Paredes estables ao longo da escavación. Tómanse mostras para o ensaio. Non se corta o nivel freático
0.55-2.05m	Solo limosos e pizarras intercaladas de consistencia baixa	
2.05-3.40 m	Pizarras de dureza variable	

CALICATA 3

PROFUNDIDADE	MATERIAL	
0.00-0.40 m	Terra vexetal, con abundantes raíces	Paredes estables ó longo da escavación. A escavación detense pronto debido á dureza do substrato rocoso. Tómanse mostras para o ensaio. Non se corta o nivel freático
0.40-1.75m	Solo limoso de consistencia baixa con pizarras intercaladas.	
1.75-2.90 m	Pizarras moi alteradas de dureza variable	

CALICATA 6

PROFUNDIDADE	MATERIAL	
0.00-0.45 m	Terra vexetal, con raíces de escasa entidade	Paredes estables ao longo da escavación. Tómanse mostras para o ensaio. Non se corta o nivel freático
0.40-2.05m	Solo limosos. Non se aprecian trazas de pizarras.	
2.05-3.60 m	Pizarras de dureza variable pola alteración	



En ningunha das calicatas se atopou o nivel freático.

3.4. *ENSAIOS DE LABORATORIO*

Cas mostras de chan natural obtidas nas calitas realizadas, trasládanse a un laboratorio e procédese á realización dos ensaios para a clasificación das distintas unidades do subsolo.

Sobre as mostras realízanse os seguintes ensaios seguindo a normativa vixente:

- Análise granulométrico: análise de composición e tamaño das partículas constitutivas do solo, o cal é moi importante para valorar o seu comportamento nunha explanada. Determinábase expresando os porcentaxes de partículas retidas nunha serie de tamices normalizados. (UNE 103 101).
- Contido en materia gris. Determina o contido en materia orgánica respecto ao peso total do chan. Este ensaio realízase sobre a fracción da mostra que pasa polo tamiz de 2mm. (UNE 103 204)
- Contido en sales solubles. Obtense por disolución da mostra en auga destilada, o contido obtense pesando o residuo, obtido por evaporación, dunha cantidade proporcional ao estrato acuoso. (NLT 114).
- Límites de Atterber. Determinación da consistencia e calidade dun chan fronte a variación do seu contido en auga. (UNE 103 103 e UNE 103 104).
- Índice CBR. (California Bearing Ratio). É o método máis utilizado para determinar a capacidade portante dun chan. Trátase dun ensaio de penetración ou punzamento mediante o cal determínase o denominado índice CBR da explanada, factor básico para o dimensionamento do firme. (UNE 103 502).
- Humidade natural. Determinación da humidade natural dun chan (UNE 103 300).
- Densidade do chan. Determinación da densidade do chan por o método da balanza hidrostática. (UNE 103 301).
- Ensaio Proctor Modificado. Estimación da capacidade de compactación do terreo, parámetro decisivo para obter unha explanada como cemento dun firme. Este ensaio determina a máxima densidade alcanzable nun chan e a humidade óptima co que esta se obtén. (UNE 103 501).

CALICATA	C1	C2	C3	C4	C5	C6
TIPO DE MOSTRA	SOLO LIMOSO	SOLO	SOLO LIMOSO	SOLO LIMOSO	SOLO	SOLO
% PASA POR TAMIZ UNE						
20	62.1	71.9	92.9	100.0	73.3	73.2
10	56.3	67.9	91.8	94.6	67.7	68.7
2	50.3	61.0	81.6	81.9	60.6	55.5
0.4	42.6	57.3	72.9	72.6	55.2	48.6
0.08	32.1	37.7	40.9	49.1	32.6	34.0
LÍMITES DE ATTERBERG						
L.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
I.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
M.O. %	0.40	0.40	0.17	0.90	0.20	0.48
S.S. %	NO	NO	NO	NO	NO	NO
w (%)	22.00	23.80	20.20	18.97	18.70	22.78
DENSIDAD “IN-SITU” (γ_d) (t/m ³)	1.32	1.34	1.59	1.59	1.55	1.46
ENSAIO PRÓCTOR MODIFICADO						
DENSIDADE MÁX (γ)	1.56	1.51	1.63	1.61	1.61	1.54
HUMIDADE ÓPTIMA (w)	23.10	23.80	20.70	22.20	18.80	20.85
ÍNDICE CBR 100 % PN	7.69	10.14	14.70	9.51	11.12	13.99
CLASIFICACIÓN SOLO	CL	SW	CL	CL	SW	SW



4. CONCLUSIÓNS

Para as calicatas C2, C5 e C6 clasificación do solo SW.

Son materiais areosos e limosos, sen plasticidade, cunha proporción variable de fragmentos de tamaño grava que se corresponden con fragmentos menos alterados da roca. Ensañar esta unidade correctamente é difícil xa que non é fácil conseguir un testigo inalterado, normalmente estes materiais desmenúzanse polo que os ensaios realizados do material inalterado non son fiables, especialmente os ensaios de resistencia

Valores medios:

- Humidade natural: 21,7%
- Porcentaxe de finos: 34,7 %
- Porcentaxe de areas: 25,5%
- Porcentaxe de gravas: 40%
- Límites de Atterberg: non presentan plasticidade.
- MO. 0,36
- Non presentan sulfatos
- Próctor:
 - o Humidade óptima: 21,15%
 - o Densidade máxima: 1,55 g/cm³
- Índice CBR: 11,75

Para as calicatas C1, C3 e C5 , clasificación do solo CL.

Están compostos por limos areosos e areas limosas con núcleos ou capas illadas de roca alterada que se rompen con facilidade. Este chan ten un espesor de entre 1 e 1.5m, sen rastros da estrutura previa da roca.

Son materiais limosos, sen plasticidade. A escavación pódese realizar facilmente mediante retroescavadora, tal e como se comprobou nas calicatas realizadas.

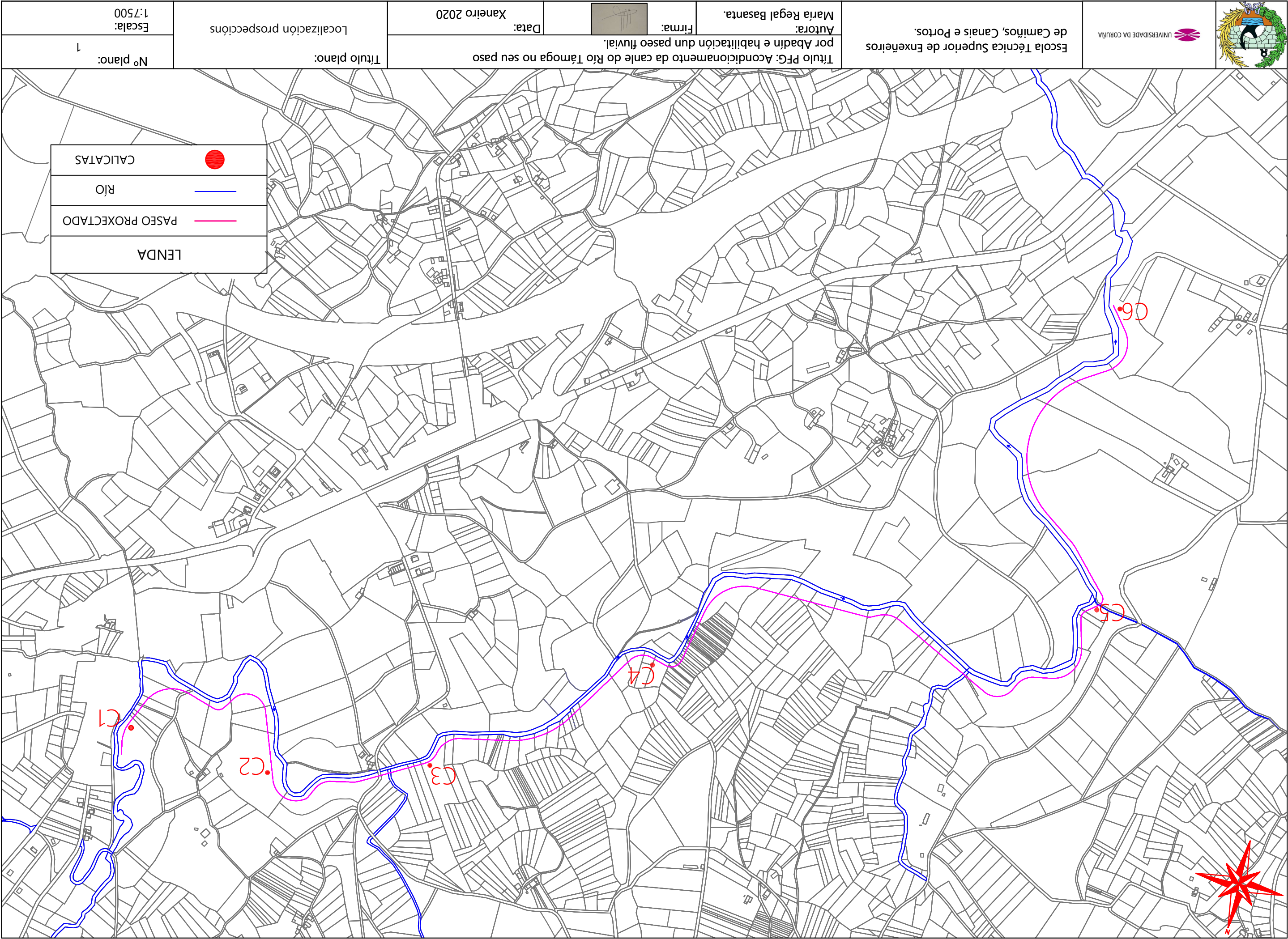
Valores medios dos ensaios realizados en estas calicatas.

- Humidade natural: 20,39%
- Porcentaxe de fino: 40,7%
- Límites de Atterberg: non presentan plasticidade.
- MO.: 0,49

- Non presenta sulfatos
- Próctor:
 - o Humidade óptima: 22,0 %
 - o Densidade máxima: 1,60g/cm³
- Índice CBR: 10,33



APÉNDICE 1. LOCALIZACIÓN CALICATAS





ANEXO 7. HIDROLÓXICO



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. RÍO TÁMOGA 2

2.1. DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE PROXECTO..... 2

2.2. MÉTODOS EMPÍRICOS..... 2

2.2.1. Método de Gete 2

2.2.2. Método de Zapata..... 2

2.2.3. Método de Gómez Quijano 2

2.3. MÉTODO HIDROMETEROLÓXICO 3

2.4. MÉTODO ESTATÍSTICO..... 9

2.5. CAUMAX..... 9

3. ELECCIÓN DO MÉTODO 10



1. INTRODUCCIÓN

O obxectivo deste anexo é definir os caudais avenidas e a altura da lámina de auga do Río Támoga para distintos períodos de retorno, podendo así definir a morfoloxía e estrutura da actuación. Presentaranse distintos métodos para a obtención dos caudais máximos de avenida para os períodos de retorno considerados. En función dos resultados obtidos, elixirase o método de estudo que fixará os datos hidrolóxicos definitivos para este proxecto.

2. RÍO TÁMOGA

O río Támoga corresponde á confederación hidrográfica Miño-Sil e encóntrase dentro da demarcación Miño Alto. Nace na serra de O Xistral, transcorre polos concellos chairegos de Abadín e Cospeito e á altura da parroquia de San Xulián de Támoga conflúe co río Miño tras recibir as augas da Lagoa de Cospeito. A superficie da conca do río Anllo é de 91.43 km², datos facilitados pola Confederación Hidrográfica Miño-Sil.

Para os distintos períodos calcularase polo momento Q conca e unha vez decidido que método se empregará para o presente proxecto, Q referirase a Q conca.

2.1. DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE PROXECTO

A avenida de período de retorno de T anos, Q_T, defínese como a avenida cuxa probabilidade de ser excedida en calquera ano, P(Q>Q_T), é igual a 1/T, é dicir

A continuación analízase o comportamento hidráulico do río Támoga, obteremos os caudais máximos de avenida na nosa zona de actuación. Utilizaremos distintos métodos, dos cales algúns serán orientadores pero ao fin teremos que obter un caudal aproximado para determinados períodos de retorno e así realizar un modelo hidráulico da zona e conseguir a cota que alcanzará a lámina de auga en certos puntos.

$$P(Q > QT) = 1/T$$

En este estudio utilizarase un T de 5,10,50,100 e 500 anos.

Os métodos para o cálculo e estimación de caudais de avenidas que se van a usar son os seguintes:

- Métodos empíricos.
- Métodos hidrometeorolóxicos
- Métodos estatísticos
- CAUMAX

2.2. MÉTODOS EMPÍRICOS

Os métodos empíricos baséanse en estimar o caudal de avenida a partires de datos globais da conca como é a superficie e o réxime pluviométrico. Non todas as fórmulas existentes teñen en conta o período de retorno.

En xeral, as fórmulas existentes teñen unha validez e aplicabilidade limitadas, xa que estritamente só son válidas para as concas para as cales foron obtidas. A extrapolación a outro tipo de concas conduce a resultados cuxa fiabilidade é en xeral difícil de cuantificar. Estes métodos serven fundamentalmente para obter unha primeira estimación do orde de magnitude das avenidas especiais. Por iso, deben ser sempre completadas con outro tipo de métodos.

2.2.1. Método de Gete

$$Q_T = (4 + 16 \cdot \log T) \cdot A^{0.5}$$

2.2.2. Método de Zapata

$$T=100 \text{ anos} : Q=21 \cdot A^{0.60}$$

$$T=500 \text{ anos} : Q=28 \cdot A^{0.60}$$

2.2.3. Método de Gómez Quijano

Depende da área da conca e referido a un caudal cun período de retorno de T=500 anos.

$$Q=17 \cdot A^{2/3}$$



Para concas con $A < 200 \text{ km}^2$

Na seguinte táboa recóllense os valores de caudais para $T=500$ anos calculados con tres métodos anteriormente citados.

Método	Q_{500}
Gepe	451.16
Zapata	420.54
Gómez Quijano	345.02

2.3. MÉTODO HIDROMETEROLÓXICO

Este método está baseado nas precipitacións recollidas na conca, as cales, por escorrentía xeran o caudal do río. Entre os métodos hidrometereolóxicos atópanse:

- 1. Método da fórmula racional, recomendado pola Instrución Española de Carreteras, que só se pode aplicar a pequenas concas.
- 2. Método do hidrograma unitario, nas súas diferentes variantes, que é aplicable a concas de tamaño medio.
- 3. Combinación do método do hidrograma unitario con métodos de propagación de avenidas a través de canles.

Hai que calcular P_d –precipitación máxima diaria asociada a diferentes períodos de retorno- obtidos os P_d a través do método racional obteranse distintos Q_T .

A finalidade deste estudo é lograr unha caracterización pluviométrica de precipitacións extremas na zona a ocupar pola actuación de estudo deste proxecto. A obtención destas precipitacións extremas, que se realizarán para diferentes períodos de retorno, servirá de base para a posterior realización do estudo hidrolóxico no cal se estudarán os caudais previstos para cada un destes períodos.

A fórmula que propón o método racional é a seguinte:

$$Q = \left(\frac{C \times I \times A}{3.6} \right) \times K$$

Onde:

C. Coeficiente medio de escorrentía da conca ou superficie considerada.

I (mm/h) . Intensidade media de precipitación correspondente ao período de retorno considerando T, para unha duración da choiva igual ao tempo de concentración t_c , da conca.

A (ha). Área da conca ou superficie considerada. = **91.43 km^2**

$Q(\text{m}^3/\text{s})$. Caudal punta correspondente ao período de retorno T dado.

K_t (adimensional). Coeficiente de uniformidade.

O coeficiente de uniformidade ten en conta a variación da choiva neta dentro da duración do seu tempo de concentración, e dependendo fundamentalmente do mesmo:

$$K = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

Datos de partida

Para a aplicación do método debemos considerar unha serie de datos de partida:

a. Relativos ás características físicas da conca

-Área (A)= área da conca, en km^2 , ata o punto no cal queremos calcular o caudal de avenida, obtidas nas follas da estación de medicións.

- Lonxitude (L)= lonxitude do canle ata o punto onde queremos calcular o caudal de avenida, en km; $L=$

- Pendente (J)=pendente media no tramo entre no nacemento e o punto no que queremos calcular o caudal de avenida, no tramo un por un; $J=$

b. Relativos á choiva

P_d = precipitacións máximas diarias en función do período de retorno



Para calcular as precipitacións máximas en 24 horas empregouse o método descrito na publicación “Máximas luvias diarias en España Peninsular” do Ministerio de Fomento.

Este método emprega un enfoque rexional que trata de reducir a varianza dos parámetros estimados cunha única mostra, empregando a información de estancias con similar comportamento.

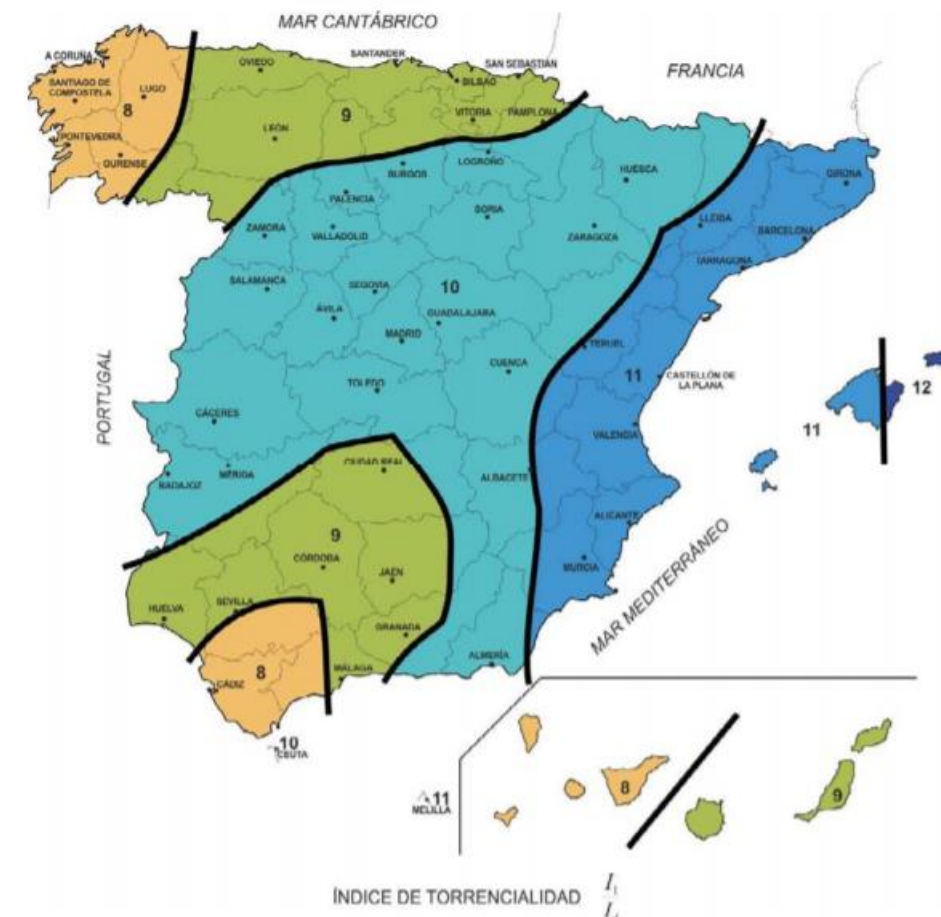
Asúmese a existencia dunha rexión homoxénea respecto a certas características estatísticas, o que permite aproveitar o conxunto de información dispoñible en dita rexión.

O método rexional adoptado, denominado tradicionalmente “índice de avenida”, asume que a variable Y resultante de dividir en cada estación os valores máximos anuais pola súa media

$$Y = P/P$$

A estimación dos cuantís locais $t T X$ (P no “Mapa para el cálculo de máximas precipitacións diarias en la España Peninsular de 1997”) nun determinado punto se reduce a re escalar os cuantís rexionais $t Y$ (denominados Factores de Amplificación T K na referida publicación) ca media local P segundo a seguinte expresión:

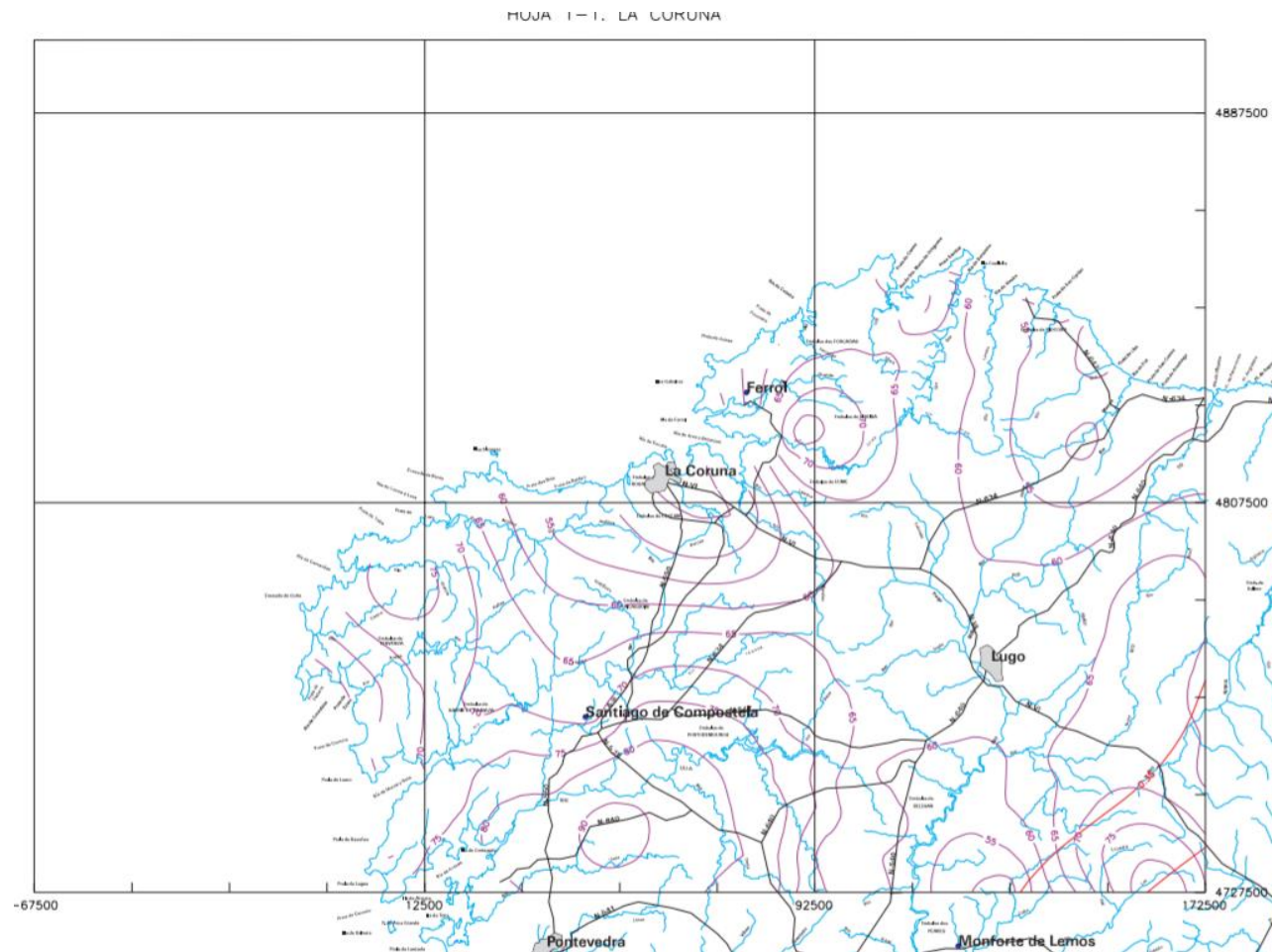
$$X_i = Y_i \times P$$



Para a zona de proxecto, respecto o mapa de isolíñas anterior consideramos $I1/Id = 8$.

O proceso operativo de obtención dos cuantís para distintos períodos de retorno a partir destes mapas é o seguinte.

1. Localización nos planos do punto xeográfico desexado
2. Estimación mediante as isolíñas representadas do coeficiente de variación C_v e do valor medio P da máxima precipitación diaria anual.



$P = 49,2 \text{ mm /día}$

$C_v = 0,35$

3. Para o período de retorno desexado T e o valor de C_v , obtención do cuantil rexional Y_t (tamén denominado “Factor de Amplificación K_t ” no “*Mapa para el cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular*”

C_v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.096	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.683	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.066	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y_t de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación K_t , en el “*Mapa para el cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular*” (1997).

T (anos)	2	5	10	25	50	100	500
Y_t	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.831

4. Realizar o produto do cuantil rexional Y_t polo valor medio P obténdose X_t , é dicir, o cuantil local buscado (tamén denominado P_t no “*Mapa para o Cálculo de Máximas Precipitaciones Máximas Diarias en la España Peninsular*” de 1997).

T (anos)	2	5	10	25	50	100	500
Y_t	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.831
$P_d = X_t \text{ (mm)}$	45.31	59.87	70.75	85.21	96.48	109.22	139.28



- I1/Id

Onde:

Id (mm/h): intensidade media diaria de precipitación, correspondente ao período considerado. Igual a Pd/24.

I1 (mm/h): intensidade horaria de precipitación correspondente a dito período de retorno. O valor da razón

$I1/Id = 8$

c. Relativos á escorrentía:

P0 = umbral de escorrentía, ou umbral de precipitación a partir do cal se inicia a escorrentía. O umbral de escorrentía Po pódese obter da seguinte táboa, multiplicando os valores en ela contidos polo coeficiente corrector.

Uso de la tierra y cobertura	Pendiente del terreno (%)	Características hidrológicas	Grupo de suelo			
			A	B	C	D
Barbecho	≥ 3	R	15	8	6	4
	≥ 3	N	17	11	8	6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	≥ 3	R	23	13	8	6
	≥ 3	N	25	16	11	8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	≥ 3	R	29	17	10	8
	≥ 3	N	32	19	12	10
	< 3	R/N	34	21	14	12
Rotación de cultivos pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
	≥ 3	N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	≥ 3	R	37	20	12	9
	≥ 3	N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderas	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
	≥ 3	Media	53	23	14	9
	≥ 3	Buena	70	33	18	13
	≥ 3	Muy buena	80	41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
	< 3	Media	80	35	17	10
	< 3	Buena	120	55	22	14
	< 3	Muy buena	250	100	25	16
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal	≥ 3	Pobre	62	26	15	10
	≥ 3	Media	80	34	19	14
	≥ 3	Buena	100	42	22	15
	< 3	Pobre	75	34	19	14
	< 3	Media	95	42	22	15
	< 3	Buena	150	50	25	16
Masas forestales (bosques, Monte bajo, etc)		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	75	34	22	16
		Espesa	90	47	31	23
		Muy espesa	120	65	43	33
Notas: N denota cultivo según las curvas de nivel R denota cultivo según la línea de máxima pendiente						

Este coeficiente reflexa a variación rexional da humidade habitual no chan ao comezo de choiva forte significativa, e inclúe unha maioración (do orde de 100 por 100) para evitar sobrevaloracións de caudal de referencia a causa de certas simplificacións do tratamento estatístico do método hidrometereolóxico: o cal foi contrastado en distintos ambientes da xeografía española.

- Uso da terra: **Pradarías**
- Características hidrolóxicas: **Media**



$K = 1.31$

f. Determinación do factor redutor por área (ARF).

Este factor ten en conta que non chove simultaneamente en todos os puntos da conca, polo que se reduce a precipitación diaria neta.

Témez propuxo unha sinxela expresión coas que calcular este factor en función da área da conca:

$$ARF = 1 + \frac{\log A}{15}$$

Sendo:

A (km2) = área da conca ata o punto de estudo = 91.43 km2

$ARF = 1.13$

g. Cálculo da intensidade diaria máxima de choiva

Para o cálculo desta, utilizaremos o valor da precipitación máxima diaria areal (P), resultado de corrixir as precipitacións máximas diarias (Pd) mediante o factor redutor por área (ARF):

$P = ARF \times Pd$

T (anos)	2	5	10	25	50	100	500
Yt	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.831
Pd=Xt (mm)	45.31	59.87	70.75	85.21	96.48	109.22	139.28
P (mm)	51.20	67.65	79.94	96.29	109.02	123.42	157.38

A intensidade máxima diaria de precipitación, en mm/h, calcularase mediante a seguinte expresión:

$$I = \left(\frac{Pd}{24}\right) \left(\frac{I1}{Id}\right)^{\frac{28^{0.1}-t^{0.1}}{0.4}}$$

Onde:

$I1/Id = 8$

$T = Tc = 4.64. h$

T (anos)	2	5	10	25	50	100	500
Yt	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.831
Pd=Xt (mm)	45.31	59.87	70.75	85.21	96.48	109.22	139.28
P (mm)	51.20	67.65	79.94	96.29	109.02	123.42	157.38
I (mm/h)	6.227	8.228	9.724	11.711	13.260	15.011	19.143

h. Cálculo do coeficiente de escorrentía

O coeficiente de escorrentía (C) define a proporción da intensidade de choiva I que xera a escorrentía superficial.

A expresión a utilizar é a proposta polo SCS, que está baseada no Método do Número de Curva:

$$C = \frac{\left(\frac{Pd}{Po} - 1\right) \times \left(\frac{Pd}{Po} + 23\right)}{\left(\frac{Pd}{Po} + 11\right)^2}$$

T (anos)	2	5	10	25	50	100	500
Yt	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.831
Pd=Xt (mm)	45.31	59.87	70.75	85.21	96.48	109.22	139.28
P (mm)	51.20	67.65	79.94	96.29	109.02	123.42	157.38
I (mm/h)	6.227	8.228	9.724	11.711	13.260	15.011	19.143
C	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213

i. Cálculo de caudal máximo de deseño

Con todos os parámetros calculados anteriormente procedemos a conseguir o caudal de avenida en función dos distintos Períodos de Retorno, mediante a expresión que propón o Método Racional:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3.6} \times K$$



T (anos)	2	5	10	25	50	100	500
Yt	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.831
Pd=Xt (mm)	45.31	59.87	70.75	85.21	96.48	109.22	139.28
P (mm)	51.20	67.65	79.94	96.29	109.02	123.42	157.38
I (mm/h)	6.227	8.228	9.724	11.711	13.260	15.011	19.143
C	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213
Q (m3/s)	4.48	5.919	6.996	8.4258	9.540	10.800	13.773

O tipo de terreo da conca do río Támoga pódese encadrar dentro do tipo B, terreos cunha infiltración moderada, cunha potencia media a grande e cunha textura franco-arenosa, franca, franco-arcillosa-arenosa, franco-limosa.

O umbral de escorrentía Po pódese obter da seguinte táboa; posteriormente terase que modificar para ter en conta o estado previo da humidade do chan.

2.4. MÉTODO ESTATÍSTICO

Os métodos estatísticos baséase fundamentalmente no análise estatístico dos datos históricos de caudais de avenidas, suponse o seguinte nun determinado punto do río

- 1. O caudal de avenida dun ano é o máximo caudal instantáneo observado nese punto.
- 2. As avenidas correspondentes a distintos anos hidrolóxicos son independentes entre si.
- 3. As avenidas en distintos anos teñen un carácter aleatorio, cuxa estrutura estatística está determinada pola función de distribución F(Q₀), sendo F(Q₀) = Prob (Q≤Q₀)
- 4. A avenida de período de retorno de T anos, QT, defínese como a avenida cuxa probabilidade de ser excedida en calquera a no, Prob(Q>QT) é igual a 1/T :

▪ $P(Q > Q_T) = \frac{1}{T}$

Dedúcese de 3 e 4:

▪ $F(QT) = 1 - \frac{1}{T} = \frac{T-1}{T}$

Esta ecuación permite obter as avenidas para distintos períodos de retorno a partir dunha función de distribución coñecida.

Na maioría das estacións de aforo só se dispón de datos de caudais medios diarios. Como unha avenida de caudal máis desfavorable é o máximo instantáneo, en moitos casos é necesario transformar os máximos dos caudais medios diarios Q en máximos instantáneos Q’. Para isto Fuller propón a seguinte relación:

▪ $Q' = Q \times (1 + \frac{2.66}{A^{0.3}})$

A: área da conca en km²

MÉTODO DE GUMBEL

A distribución de Gumbel establece que a probabilidade de que o caudal dunha avenida Q supere o caudal Q_T correspondente a un período de retorno T ven dada por:

$F(z) = e^{-e^{-(z-b)/m}}$

Onde m e b son os parámetros que resultan do axuste á distribución de Gumbel.

Na zona onde estamos a realizar o estudo non dispón dunha estación de aforo polo que non podemos levar a cabo este método xa que nos faltan os valores dos caudais máximos diarios.

2.5. CAUMAX

Dentro do ámbito do Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables, o Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente, encargou ao Cedex a elaboración dun mapa dos caudais máximos asociados a distintas probabilidades de recorrencia na rede de ríos que xestiona a través das distintas Confederacións Hidrográficas.

Este traballo se presenta na aplicación CAUMAX integrada nun sistema de información xeográfica, na que se pode consultar os caudais máximos instantáneos en réxime natural asociados a distintos períodos



de retorno para os canles con unha conca superior a 50 km² e calcular estes caudais mediante o método racional modificado para canles con concas inferiores a 50 km². A través deste aplicación sacamos os seguintes caudais:

T (anos)	2	5	10	25	100	500
Yt	0.921	1.217	1.438	1.732	2.220	2.831
Pd=Xt (mm)	48.57	64.61	76.63	91.95	117.93	150.69
P (mm)	43.14	57.39	68.09	81.67	104.75	133.85
I (mm/h)	6.24	8.29	9.84	11.8	15.14	19.35
C	0.09	0.16	0.21	0.26	0.34	0.43
Q (m3/s)	9	23	35	53	90	143

3. ELECCIÓN DO MÉTODO

Nos resultados obtidos tanto polos métodos empíricos, polo método hidrometereolóxico ou por a aplicación CAUMAX pódese observar unha diferenza de valores.

Esta variación de resultados pode ser debida á que os métodos empíricos só son correctos para as concas que foron obtidos xa que teñen unha validez e aplicabilidade limitada, so serven para unha primeira precisión de orde magnitude das avenidas esperables, complementadas con outro tipo de métodos.

Por outra banda o método hidrometereolóxico está precedido dun estudo pluviométrico cuxa base reside na recolección de datos sobre precipitacións producidas durante unha larga serie de anos. Este método é o máis fiable e o que máis se axusta á realidade.

Para a realización dos cálculos de avenidas no anexo hidrolóxico utilizaranse os datos aportados por a aplicación CAUMAX.



ANEXO 8. HIDRÁULICO



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. AVENIDAS DE DESEÑO 2

3. PROGRAMA IBER..... 2

 3.1. IBER 2

 3.2. HIDRODINÁMICA 3

 3.3. ASPECTOS NUMÉRICOS..... 3

 3.4. CONDICIÓNS INTERNAS 4

 3.5. ESQUEMAS NUMÉRICOS 5

4. MODELIZACIÓN 7

 4.1. PREPROCESO 7

 4.2. POSTPROCESO..... 9

ANEXO I..... 10



1. INTRODUCCIÓN

No presente anexo analízase o comportamento hidráulico do río Támoga dende a poboación de Gontán ata o límite de poboación entre Abadín e Candia. O obxectivo é coñecer os niveis que pode alcanzar a lámina de auga, tanto na situación actual como despois da realización da obra, así como coñecer as consecuencias que poden experimentar as zonas anexas á obra.

Utilizaremos o programa informático Iber.

2. AVENIDAS DE DESEÑO

No estudo hidrolóxico determináronse os caudais do río asociados aos distintos períodos de retorno. Temos que determinar que risco de inundacións se ten que asumir. Faranse os cálculos de avenidas para os períodos de 2,5,10,25,100 e 500 anos. Centrarémonos en T100 anos se non se inunda, calcularemos T500. De todas formas, comprobaremos que a avenida T500 anos non produza grandes riscos.

Os caudais de deseño que se utilizarán serán

T (anos)	Q (m ³ /s)
2	9
5	23
10	35
25	53
100	90
500	143

3. PROGRAMA IBER

3.1. IBER

Iber é un modelo matemático bidimensional desenvolvido polo grupo de Enxeñaría da Auga e de Medio Ambiente, GEAMA (Universidade da Coruña) e o Instituto FLUMEN (Universitat Politècnica de Catalunya e Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, CIMCon Iber pódense realizar gran cantidade de modelos numéricos con aplicación á hidráulica e morfoloxía fluvial. O cálculo de fluxo nos ríos, definición de zonas inundables, avaliación de zonas de risco e delimitación de vías de intenso

desaigue, supostos onde o fluxo é bidireccional, son algunhas das súas aplicacións fundamentais. Inclúese entre as súas posibilidades o transporte de sedimentos e transporte de fondo xunto co fluxo de marea en estuarios. A simulación do paso da auga baixo pontes, comportas e vertedoiros, pódese realizar tamén incluíndo o efecto do vento, e sendo posible modelar a rotura de balsas e presas; problema en dúas dimensións que presenta habitualmente grandes dificultades de estabilidade.

Un modelo bidimensional ofrece grandes vantaxes respecto aos cálculos con modelos unidimensionais, xa sexan en réxime variable ou en réxime permanente, dando unha maior estabilidade e converxencia que os anteriores. Ademais disto, os modelos bidimensionais son capaces simular con maior axuste á realidade todas aquelas situacións nas que o fluxo non é exclusivamente unidireccional, ampliándose por tanto enormemente o seu campo de utilización.

Iber no seu módulos hidrodinámico resolve as ecuacións do fluxo en lámina libre para augas pouco profundas (ecuacións de St. Venant 2D) . Ademais disto, tanto no módulos hidrodinámico como o da turbulencia e o de sedimentos, resólvense as ecuacións en forma integral polo método de volumes finitos nunha malla non estruturada, con todas as vantaxes que isto con leva.

As ecuacións de St. Venant 2D non son resolubles analiticamente nun problema real, polo que é necesario recurrir a métodos numéricos para a súa resolución. Existen un gran número de métodos e esquemas numéricos apropiados para resolver as ecuacións de St. Venant 2D. Os máis populares son:

- Volumes finitos
- Elementos finitos
- Diferencias finitas

Actualmente os máis utilizados en modelos de dinámica de fluídos son os métodos de volumes finitos e elementos finitos. Ambos métodos permiten unha gran flexibilidade xeométrica para definir o problema a estudar, o que o fai especialmente adecuados para problemas de hidráulica fluvial con xeometría irregulares.

No caso concreto das ecuacións de St. Venant 2D, o método de volumes finitos é, con diferenza, o máis utilizado para a súa resolución. Isto é debido a que é un método especialmente adecuado para resolver ecuacións de conservación e as ecuacións de St. Venant son ecuacións de conservación da cantidade de



masa de auga e da cantidade de movemento da auga. Iber utiliza o método de volumes finitos para resolver as ecuacións de St. Venant 2D.

$$V_{10} < 5.6 \text{ m/s} - C_{10} = 1.2 \cdot 10^{-6}$$

$$V_{10} > 5.6 \text{ m/s} - C_{10} = 1.2 \cdot 10^{-6} + 2.25 \cdot 10^{-6} (1 - 5.6/V_{10})^2$$

3.2. HIDRODINÁMICA Ecuacións de augas someras 2D

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial q_x}{\partial x} + \frac{\partial q_y}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial q_x}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{q_x^2}{h} + g \frac{h^2}{2} \right) + \frac{\partial}{\partial y} (q_x q_y) = -gh \frac{\partial z_b}{\partial x} - \frac{t_{b,x}}{\rho} + \frac{\partial}{\partial x} \left(v_t h \frac{\partial U_x}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} (v_t h \frac{\partial U_x}{\partial y})$$

$$\frac{\partial q_x}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} (q_x q_y) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{q_y^2}{h} + g \frac{h^2}{2} \right) = -gh \frac{\partial z_b}{\partial y} - \frac{t_{b,y}}{\rho} + \frac{\partial}{\partial x} \left(v_t h \frac{\partial U_y}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} (v_t h \frac{\partial U_y}{\partial y})$$

- Distribución de presión hidrostática

- Velocidade uniforme en profundidade: h, U_x, U_y

Fricción por vento

Fricción de fondo: Fórmula de Manning

$$t_{b,x} = \rho g h \frac{n^2 |U| U_x}{h^4/3}$$

$$t_{b,y} = \rho g h \frac{n^2 |U| U_y}{h^4/3}$$

Rozamento superficial por vento:

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial_h U_j}{\partial x_j} = 0$$

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial_h U_j}{\partial x_j} = -gh \frac{\partial z_b}{\partial x_i} - gh \frac{\partial h}{\partial x_i} + \frac{t_s}{\rho} + \frac{t_b}{t_b} + \frac{\partial h t_{i,j}^v}{\partial x_j} + \frac{\partial h \overline{u'_i u'_j}}{\partial x_j}, i = 1,2$$

Van Dorn (1953)

$$t_s = \rho C_{10} V_{10}^2$$

Condições de contorno en contornos abertos:

- Calado constante ou variable no tempo : Marea
- Condición de vertedoiro: Sección de control, curva de gasto
- Caudal constante ou hidrograma: Entrada en ríos, canais; avenidas en ríos.

Condições de contorno en contornos de parede

- Sen rozamento : ríos, zonas costeiras.
- Rozamento: canais, estruturas hidráulicas.

3.3. ASPECTOS NUMÉRICOS Volumes finitos

$$Q_E - Q_W + Q_N - Q_S = \frac{dV}{dt}$$

$$(Q C)_E - (Q C)_W + (Q C)_N - (Q C)_S = \frac{dMc}{dt}$$

- Fluxo a través das aristas das celas
- O que sae dunha cela entra na cela do lado
- Balance de entrada/saída para calquera variable.

Tipos de mallas

- Non estruturada: formadas por elementos de 3-4 lados. (mallado máis sinxelo)
- Estruturada
- Estruturada + Refinada en confluencia (mallada preferible)



Tamaño de malla

- Tamaño de malla función das características do fluxo.
- Malla máis fina en :
 - Recirculacións.
 - Pendientes de fondo elevadas
 - Contraccións/Expansións
 - Descontinuidades na batimetría (muros/motas)

Discretización temporal

- Discretización explícita

$$\frac{h_i^{n+1} - h_i^n}{\Delta t} + \frac{q_i^n - q_{i-1}^n}{\Delta x} = 0$$

- Discretización implícita

$$\frac{h_i^{n+1} - h_i^n}{\Delta t} + \frac{q_i^{n+1} - q_{i-1}^{n+1}}{\Delta x} = 0$$

Condición CFL

$$CFL = \frac{\Delta t}{\Delta x} C < 1 \rightarrow \Delta t = CFL \frac{\Delta x}{C} \text{ con } CFL < 1$$

$$CFL = \frac{\Delta t}{\Delta x} (U + \sqrt{g \cdot h}) < 1 \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{U + \sqrt{g \cdot h}} \text{ con } CFL < 1$$

Tempo de cálculo

- Número de elementos da malla
- Extensión zona inundada
- Tamaño dos elementos da malla

- Campo de velocidades e calado
- CFL
- Orde do esquema numérico
- Número de ecuacións a resolver

3.4. CONDICIÓN INTERNAS

Comportas

- Fluxo a presión baixo taboleiro ou comporta non anegada

$$Q = C_d \cdot B \cdot h \sqrt{2g(Z_U - Z_B)} \text{ si } \frac{Z_p - Z_B}{Z_u - Z_B} < \frac{2}{3}$$

$$C_d \in (0.5 - 0.7)$$

- Fluxo a presión baixo taboleiro ou comporta anegada

$$Q = C_d \cdot B \cdot h \sqrt{2g(Z_U - Z_D)} \text{ si } \frac{Z_D - Z_B}{Z_u - Z_B} < \frac{4}{5}$$

- Transición entre taboleiro ou comporta non anegadas e anegadas

$$Q = C_d \cdot B \cdot h \sqrt{6g(Z_U - Z_D)} \text{ si } \frac{2}{3} < \frac{Z_D - Z_B}{Z_u - Z_B} < \frac{4}{5}$$

Preproceso

- Xeometría: representación máis ou menos idealizada do problema a estudar.
 - Creación e edición do modelo xeométrico
 - Asignación de condicións de contorno e propiedades
- Malla: descritización do modelo xerada a partir da xeometría
 - Creación e edición da malla
 - Recole a información da xeometría



3.5. ESQUEMAS NUMÉRICOS

Esta ecuación discretizada nun elemento de lonxitude Δx - escríbese da seguinte maneira:

$$h_i^{n+1} = h_i^n - \frac{\Delta t}{\Delta x} [Q_R - Q_L]$$

A ecuación discretizada expresa un balance entre o caudal que entra e que sae dun elemento e a variación de calado en dito elemento.

Si o caudal que entra no elemento é superior ao caudal que sae do elemento ($Q_L > Q_R$) o calado aumentará $h^{n+1} > h^n$.

Se polo contrario, o caudal que entra no elemento é inferior ao caudal que sae do elemento ($Q_L < Q_R$) o calado diminuíra $h^{n+1} < h^n$.

A interpretación que se realizou para a ecuación de conservación da masa de auga é válida para calquera ecuación de conservación.

No caso da ecuación de conservación da cantidade do movemento, en lugar de avaliar o caudal que circula entre dous elementos, avaliarase a transferencia de cantidade de movemento.

No caso dunha sustancia soluble ou en suspensión, o caudal emprazase polo fluxo de dita sustancia entre dous elementos, e o calado pola súa concentración media no elemento. mesma interpretación pódese realizar nun problema 2D, salvo neste caso os elementos terá un número de lados maior.

Os elementos que se utilizan para realizar os balances de masa e cantidade de movemento constitúen a malla de cálculos do modelo numérico.

A malla de cálculo ten unha gran repercusión no proceso de cálculo e a precisión dos resultados obtidos.

En xeral, nun problema 2D os elementos que forman a malla de cálculo poden ter calquera número de lados. Sen embargo, para discretizar o dominio espacial nunha aplicación real soe ser suficiente con utilizar elementos triangulares ou cuadriláteros. Iber permite utilizar elementos de 3 e 4 lados na mesma malla de cálculo.

No método de volumes finitos aplicado a un problema 2D, as variables de cálculo (calado e velocidade) almacénanse no centro xeométrico dos elementos, tamén chamados nodos da malla. O valor da variable nos nodos representa o seu valor medio en todo elemento. É importante distinguir entre os nodos da malla e os vértices dos elementos da malla. Todos os cálculos internos en Iber realízanse nos nodos da malla.

No post-proceso pódense representar as variables nos nodos da malla ou nos vértices da malla, neste caso mediante unha interpolación de nodos a vértices realizada automaticamente polo programa.

As mallas estruturadas son aquelas nas que cada elemento da malla se pode identificar mediante un par de índices (i,j), nun problema 2D ou 3 índices (i,j,k) nun problema 3D. Nun problema 2D as mallas estruturadas están formadas por elementos de 3 ou 4 lados ordenados en forma de matriz.

As mallas non estruturadas son aquelas nas que os elementos non están ordenados entre si. Poden estar formadas por elementos de calquera número de lados, se ben en xeral en problema 2D están formadas por elementos de 3 a 4 lados.

Algúns vantaxes das mallas non estruturadas fronte as mallas estruturadas son:

- Adáptanse mellor a xeometrías irregulares.
- Son máis sinxelas de xerar para o usuario do programa.
- O tamaño dos elementos da malla pódese axustar especialmente de forma sinxela.

As principais vantaxes das mallas estruturadas son:

- A programación dos algoritmos de cálculo para a discretización das ecuación que resolve o programa é máis sinxela e eficiente. Esta vantaxe non se aprecia de forma directa polos usuarios de programa.
- Se as liñas de corrente teñen unha dirección predominante pódese axustar unha das direccións principais da malla a dita dirección predominante, sendo neste caso o mallado máis eficiente.

En Iber pódense combinar malla estruturadas e non estruturadas formadas por elementos de 3 e 4 lados en distintas zonas do dominio espacial, o cal dá ao usuario unha gran flexibilidade no proceso de xeración da malla de cálculo. Un caso especial de mallas formadas por elementos triangulares son as denominadas RTIN, nas cales todos os triángulos que forman a malla son triángulos rectángulos. O inconveniente destas mallas reside en que todos os lados de elementos están aliñados segundo 4 direccións, Norte-Sur, Este-Oeste, Noroeste-Suroeste e Noroeste-Sureste.

-Conservación das masas de auga.

En cada instante de tempo Iber calcula o caudal que circula entre elementos da malla adxacente con fin de avaliar os balances de masa comentados anteriormente. O caudal que sae dun elemento por un dos seus



lados é exactamente o mesmo que entra no elemento adxacente. Desta forma garátese a conservación da masa de auga en todo o dominio do cálculo.

-Cambios de réxime

Os esquemas numéricos que utiliza Iber permiten resolver adecuadamente fluxos con cambios de réxime (subcrítico/supercrítico) e con fronte de onda non estacionarias.

-Discretización

Existen diferentes implementacións do método de volumes finitos.

Unha das principais diferencias entres elas radica na forma na que se aproxima o fluxo de auga ou de cantidade do movemento entre os diferentes elementos que forman a malla de cálculo. O cálculo de ditos fluxos é unha parte fundamental da discretización espacial do esquema numérico.

As variables de cálculo se almacenan no centro xeométrico dos elementos da malla e representan o seu valor medio en todo elemento. Polo tanto, o caudal que circula entre dous elementos deberá calcularse por interpolación do valor medio da velocidade e do calado en ambos elementos. A interpolación máis intuitiva é unha interpolación lineal (esquema centrado). O principal inconveniente dun esquema centrado é que numericamente é inestable, o cal implica que o proceso de resolución das ecuacións poden fallar; a xustificación física é que o esquema centrado non considera a dirección na cal se propaga o fluxo.

Nun fluxo en lámina libre as perturbacións propáganse preferentemente na dirección do fluxo. En réxime supercrítico toda perturbación inducida no fluxo propágase unicamente cara augas abaixo. En réxime subcrítico as perturbacións propáganse en ambas direccións, pero máis rapidamente cara augas abaixo que cara augas arriba. Un esquema centrado non ten en conta esta propiedade.

$$h_i^{n+1} = h_i^n - \frac{\Delta t}{\Delta x} [Q_R - Q_L]$$

A integración temporal realízase cun paso de tempo Δt . Un paso de tempo Δt pequeno implica maior precisión no cálculo da evolución temporal das variables calado e velocidade. Tamén implica un maior tempo de cálculo xa que o programa deber realizar moitas máis operacións. Si dividimos o paso de tempo Δt entre 2, o tempo de cálculo aumenta ao dobre.

Un paso de tempo Δt grande implica menor tempo de cálculo da evolución temporal das variables calado e velocidade.

Os esquemas numéricos que teñen en conta a velocidade e dirección de propagación do fluxo denomínanse esquemas descentrados; o esquema máis sinxelo deste tipo é o primeiro orde de precisión.

O esquema descentrado de orde 1 é moi estable, pero ten o inconveniente de ser pouco preciso, polo que para obter bos resultados é necesarios utilizar mallas de cálculo con elementos relativamente pequenos. Para mellorar a precisión dos resultados sen variar a malla de cálculo, pódese utilizar un esquema descentrado de orde 2.

Os esquemas descentrados de orde 2, para interpolar o fluxo entre dous elementos utilízanse información de varios nodos situados augas arriba (tipicamente de dous nodos) co fin de mellorar a precisión da interpolación realizada e de seguir tendo en conta a dirección preferente de propagación das perturbacións. En xeral, os esquemas de orde 2 son máis precisos pero menos estables que os esquemas de orde 1.

Iber inclúe os seguintes esquemas numéricos para a interpolación do fluxo convectivo entre dous elementos:

- Esquema descentrado de orde, esquema de Roe.
- Esquema descentrado de orde 2, inclúese o esquema de Minmod que pertencen á familia de esquemas de descentrado de alta resolución TVD.
- Esquema DHD deseñado exclusivamente para cálculos hidrolóxicos de transformación choiva escorrentía (cálculo de hidrogramas a partir de datos de precipitación).
- Non se inclúe ningún esquema centrado, debido aos problemas que presentan estes esquemas comentados anteriormente.

- Discretización temporal

Para calcular o calado no instante t^{n+1} aplícase a seguinte ecuación:

Unha segunda cuestión importante relativa á discretización temporal é en qué instante de tempo se avalía o fluxo entre elementos (caudais Q_R e Q_L no caso da ecuación de conservación da masa)

Atendendo a discretización temporal pódese distinguir entre dous grandes grupos de esquemas:

- Explícitos, avalía os caudais Q_R , Q_L no instante t^n

$$h_i^{n+1} = h_i^n - \frac{\Delta t}{\Delta x} [Q_R^n - Q_L^n]$$

- Implícitos avalía os caudais Q_R , Q_L no instante t^{n+1}



$$h_i^{n+1} = h_i^n - \frac{\Delta t}{\Delta x} [Q_R^{n+1} - Q_L^{n+1}]$$

Iber utiliza sempre un esquema explícito para realizar a discretización temporal das ecuacións de fluxo. A principal limitación dos esquemas explícitos é que o paso de tempo de integración temporal está limitado por razóns de estabilidade numérica. Esta limitación coñecece como condición CFL.

A condición CFL implica que o valor máximo do paso de tempo utilizado para a integración temporal das ecuacións está limitado pola seguinte relación:

$$\Delta t_{CFL} = CFL \frac{\Delta x}{U + \sqrt{g \cdot d}} \text{ con } CFL \leq 1$$

Sendo Δx o tamaño da malla de cálculo, U a velocidade da auga, g a aceleración da gravidade, h o calado e CFL un parámetro que debe ser inferior ou igual a 1.

Isto implica que o paso de tempo de integración temporal será:

- Δt menor canto menor sexa o tamaño de malla Δx
- Δt menor canto menor sexa a velocidade U
- Δt menor canto menor sexa o calado h

Opcións de cálculo relativas a esquemas numéricos

Parámetros de tempo:

As opcións que dispoñemos son:

- Instante inicial
- Tempo máximo de simulación
- Intervalo de resultados
- Intervalo de tempo máximos

O instante inicial t_{ini} fixa o valor da variable tempo ao comezar a simulación, implica un offset no valor de dita variable, pero non afecta ao proceso de cálculo nin aos resultados.

O intervalo máximo de simulación (t_{max}) é o valor da variable tempo para o cal se finaliza o cálculo. Debe ser sempre superior ao valor do instante inicial. O tempo total da simulación é a diferenza entre o tempo máximo de simulación e o instante inicial. $t_{max} > t_{ini}$

O intervalo de resultados (Δt_{out}) indica cada canto tempo se escriben resultados no ficheiro de resultados. Iber non escribe o valor das variable do cálculo en cada paso de tempo de cálculo, x que isto xeraría ficheiros dun tamaño excesivamente grande.

O intervalo de tempo máximo (Δt_{max}) fixa o máximo valor do incremento de tempo Δt que utiliza o programa para integrar en tempo as ecuacións de fluxo. O valor que realmente utiliza o programa é o mínimo entre este valor e o valor calculado a partir da condición CFL.

$$\Delta t_{cal} = \min(\Delta t_{max}, \Delta t_{CFL})$$

4. MODELIZACIÓN

Utilizamos unha ortofoto da zona a realizar o cálculo de avenida.

4.1. PREPROCESO

Usos do solo: n° de manning

Río: 0.025

Pradaría: 0.05

Árbores: 0.12

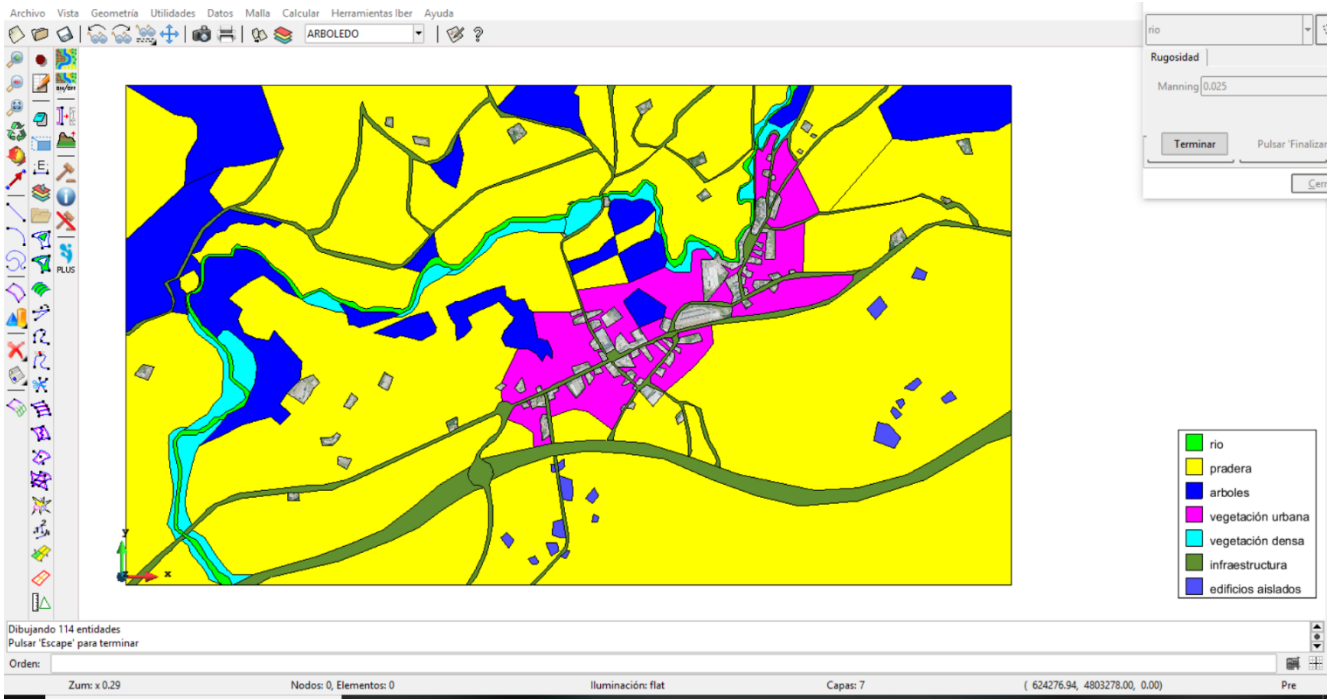
Vexetación urbana: 0.032

Vexetación densa: 0.18

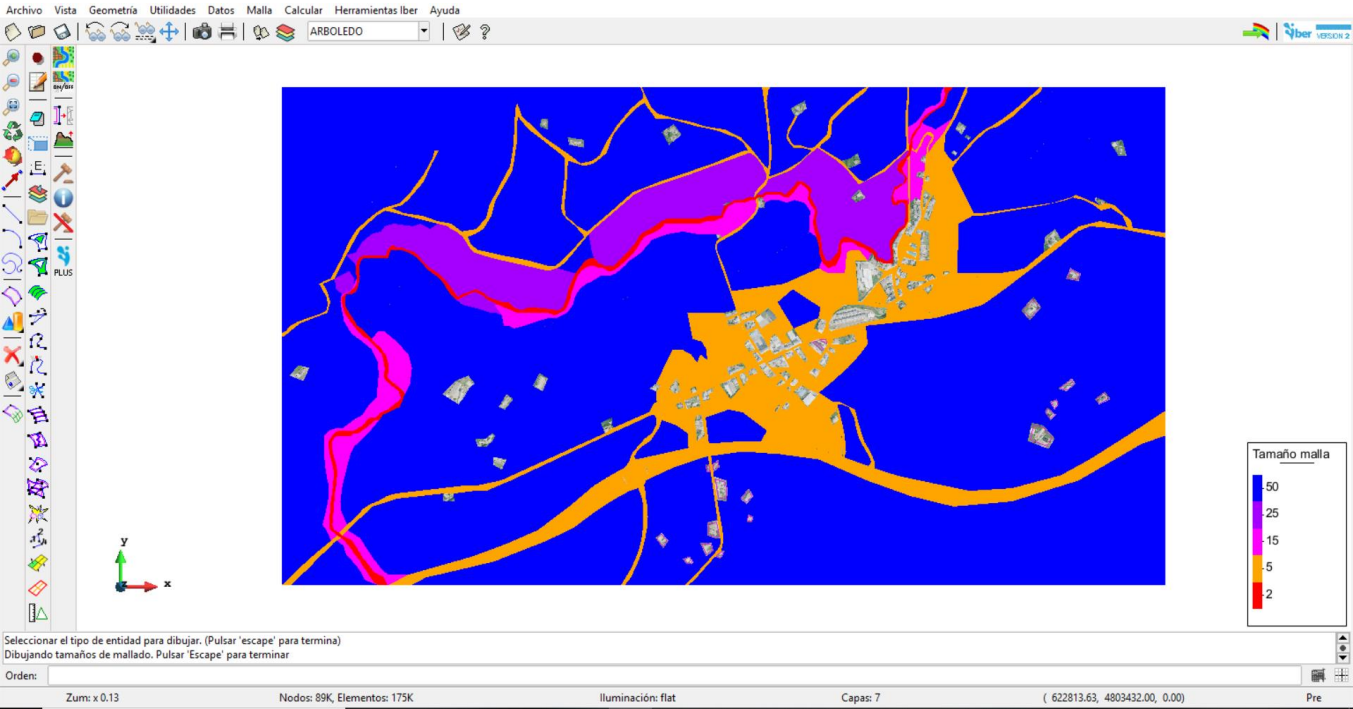
Infraestrutura: 0.02



Edificios illados: 0.00



Tamaño de malla



Condicions de contorno

Utilizando os caudais calculados na anexo hidrológico

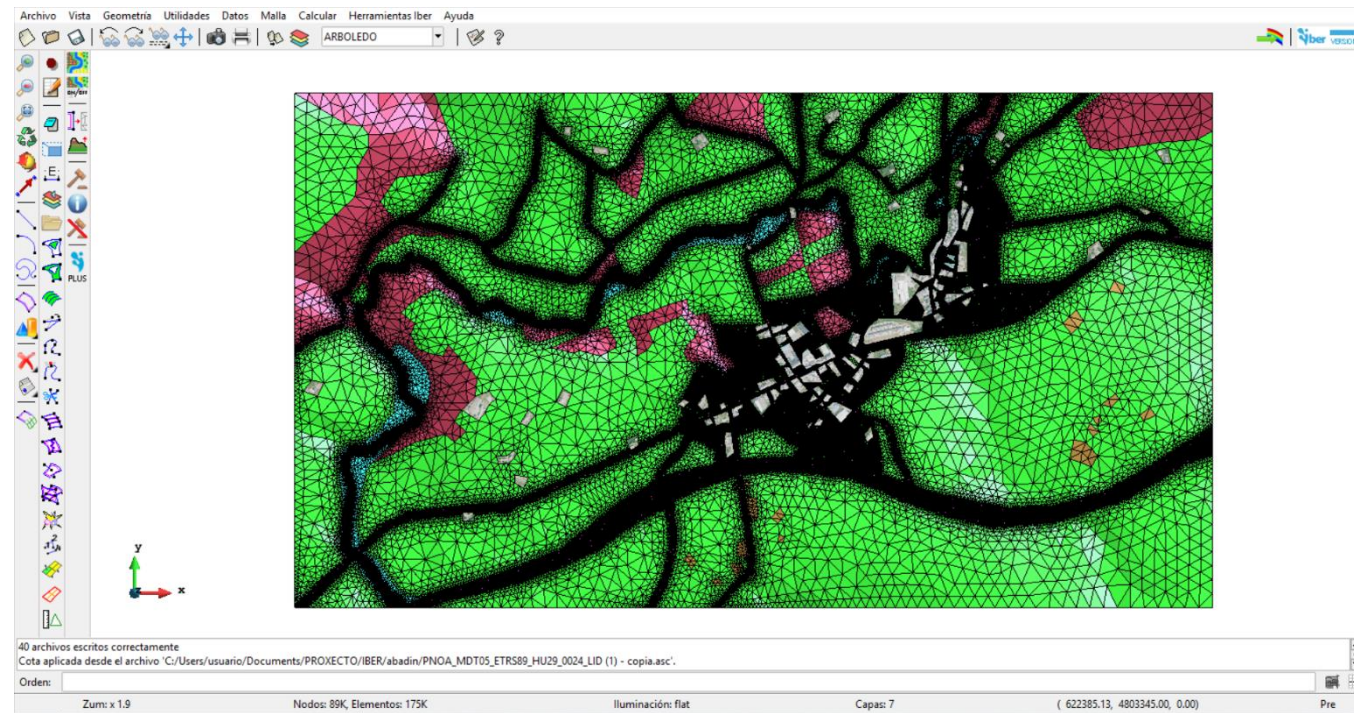
T (anos)	Q(m3/s)
2	9
2.33	14.2737
5	23
10	35
25	53
100	90
500	143

Datos do problema

Tempo máxima simulación: 40000 s

Intervalo de resultados : 900s

A continuación móstrase o mallado incluíndo a elevación da zona.



4.2. POSTPROCESO

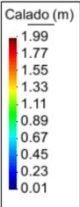
Os resultados do postproceso móstranse no Anexo I.



ANEXO I

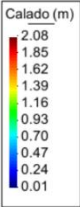
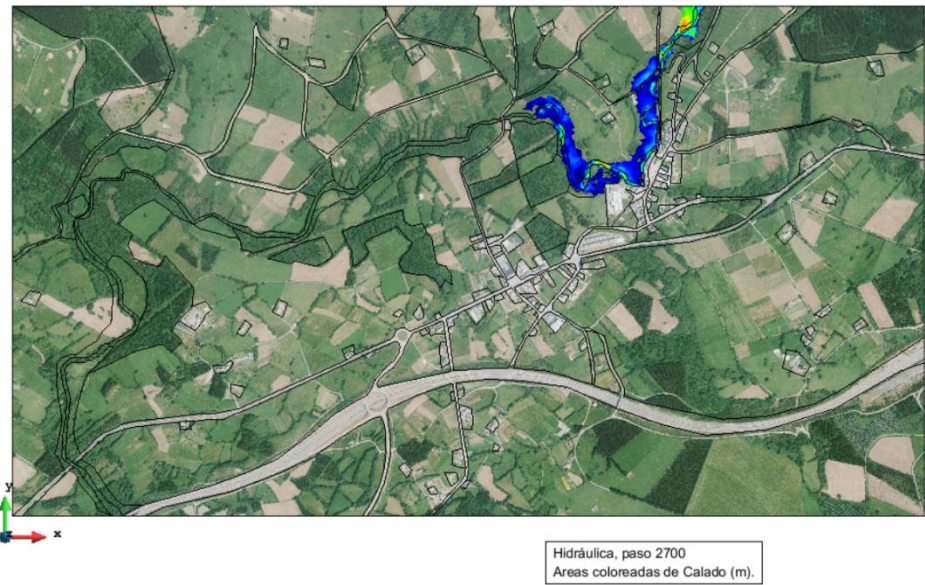
CALADO

PASO 900 s



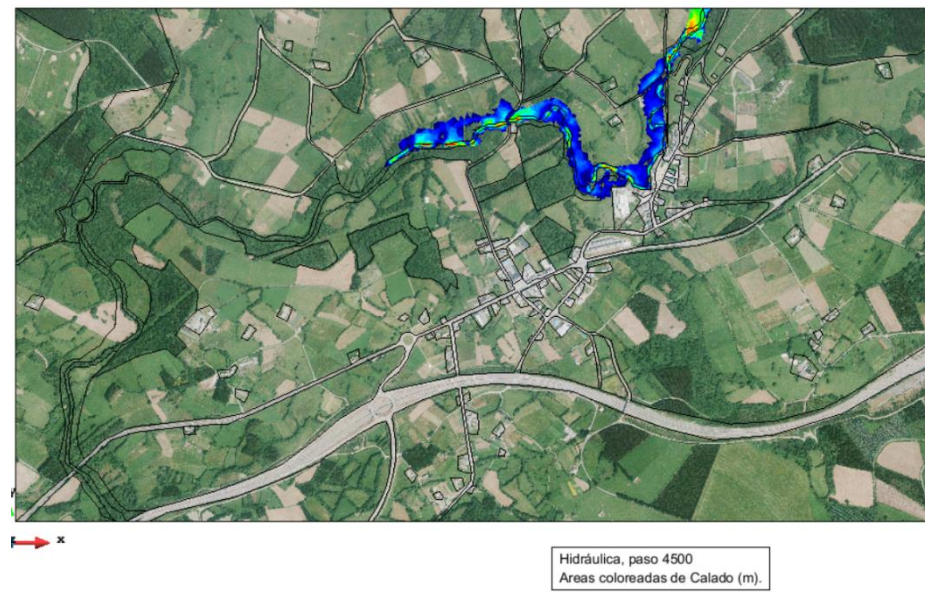
PR 2.33

PASO 2700 s

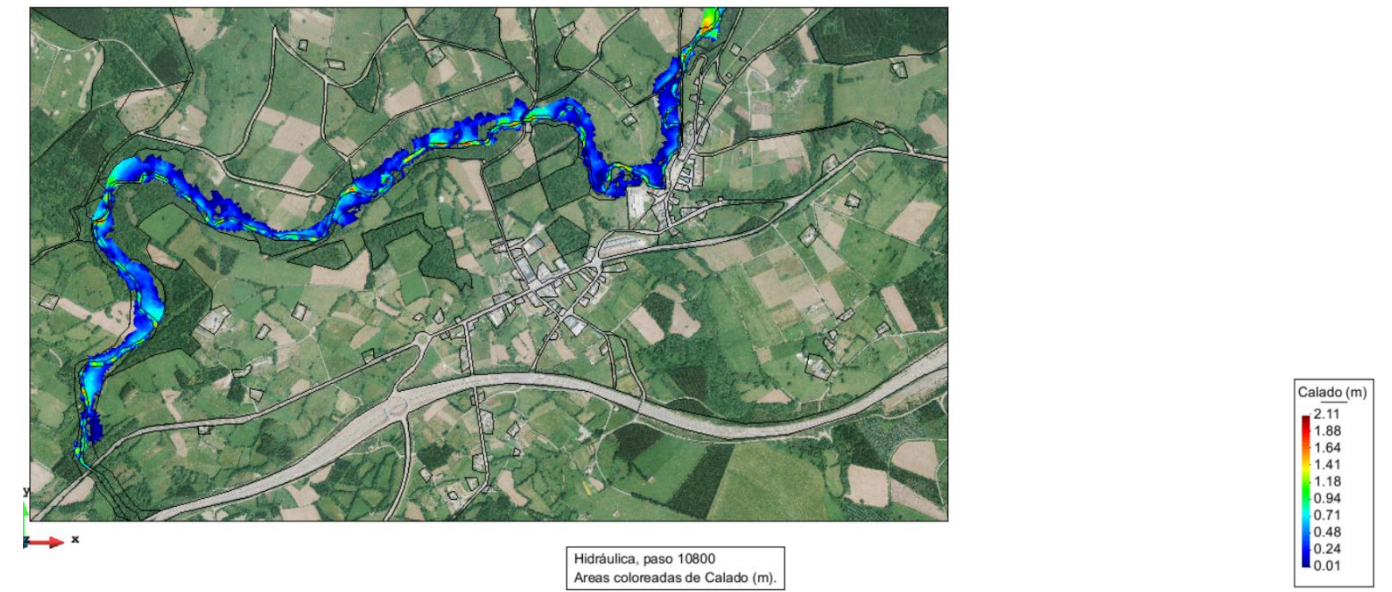




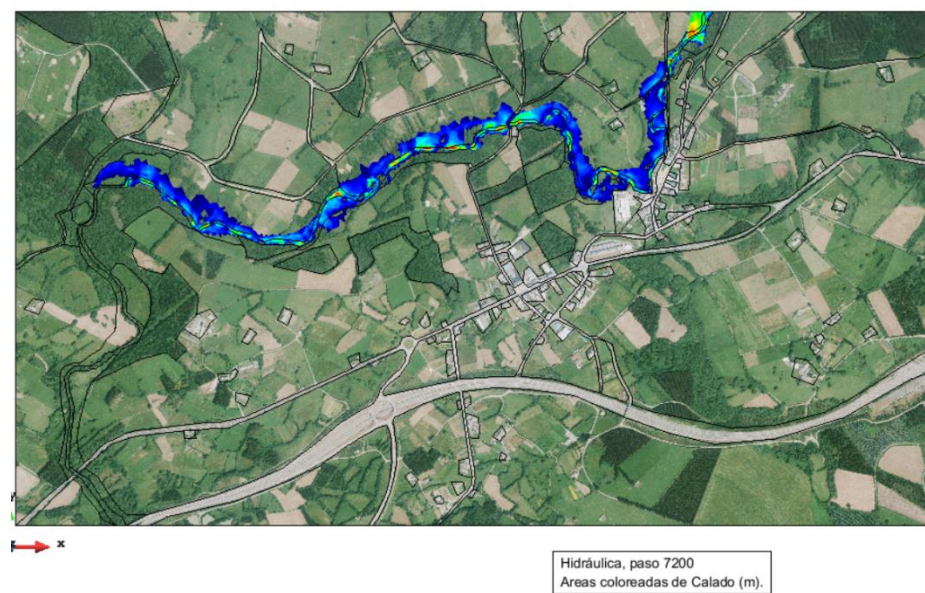
PASO 4500s



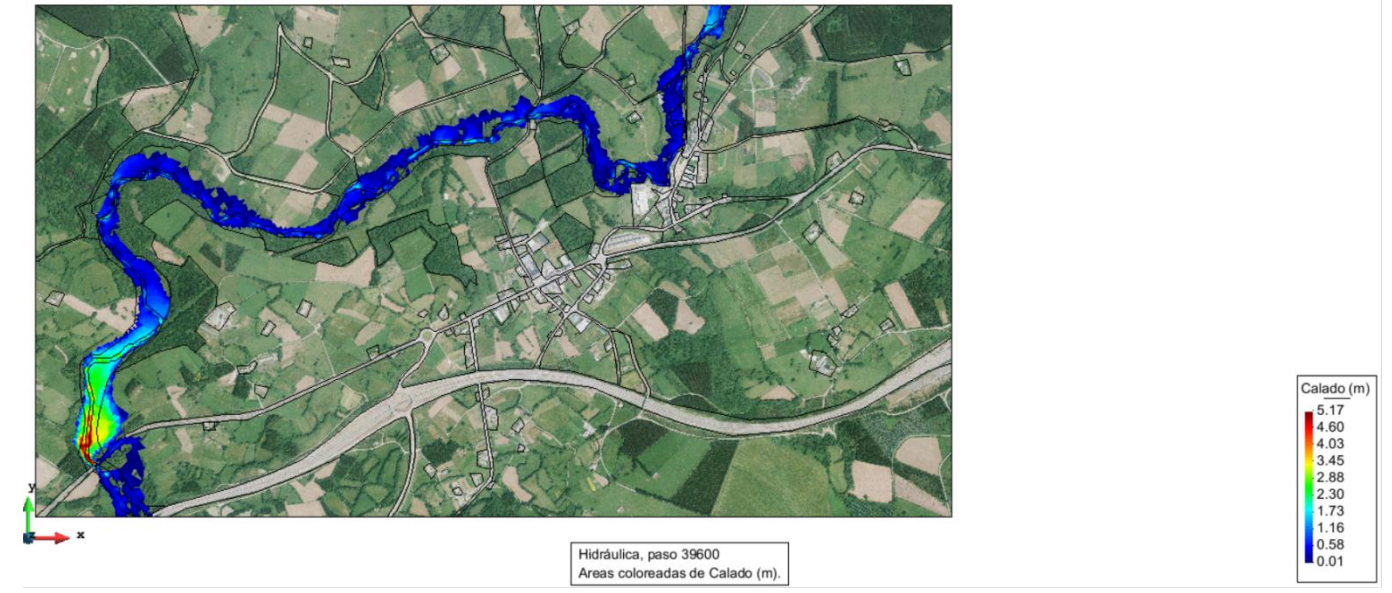
PASO 10800 s



PASO 7200 s



PASO 39600 s



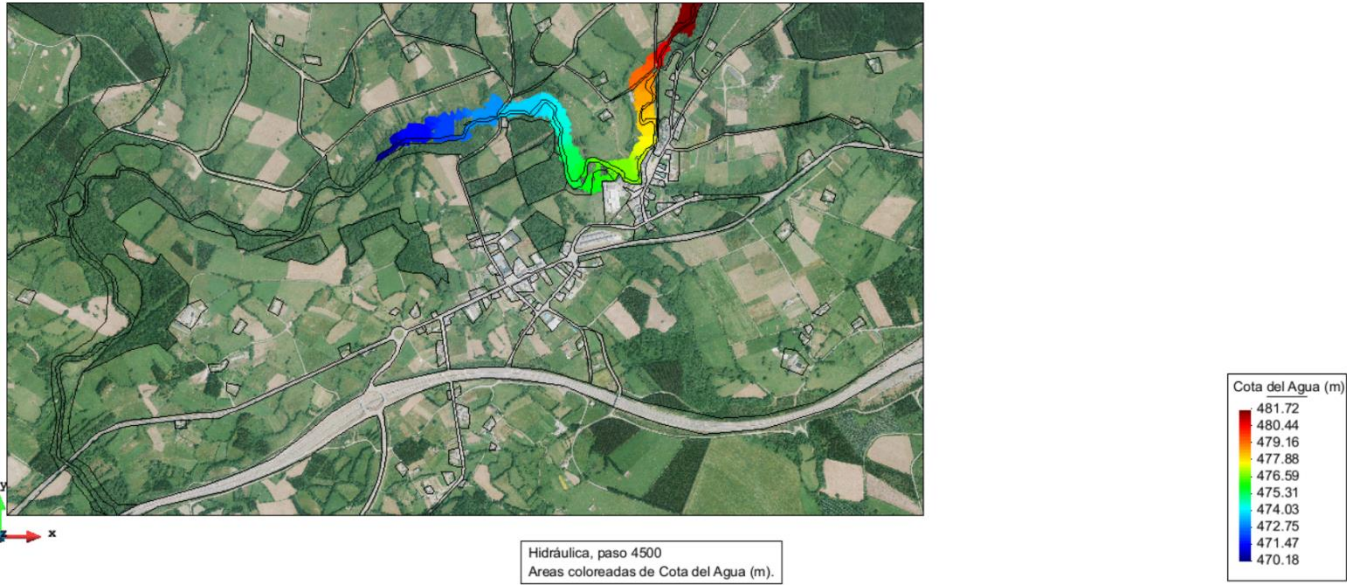


COTA DA AUGA

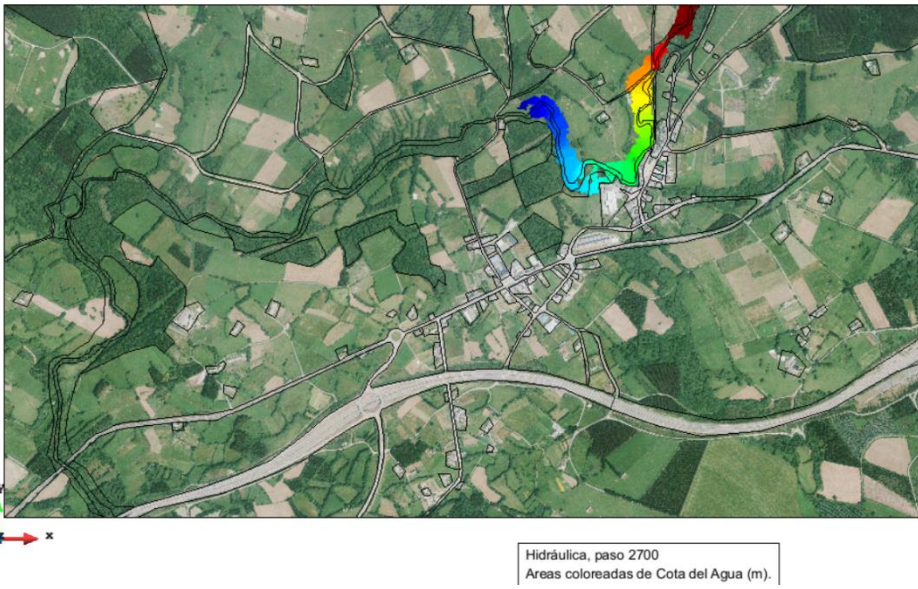
PASO 900s



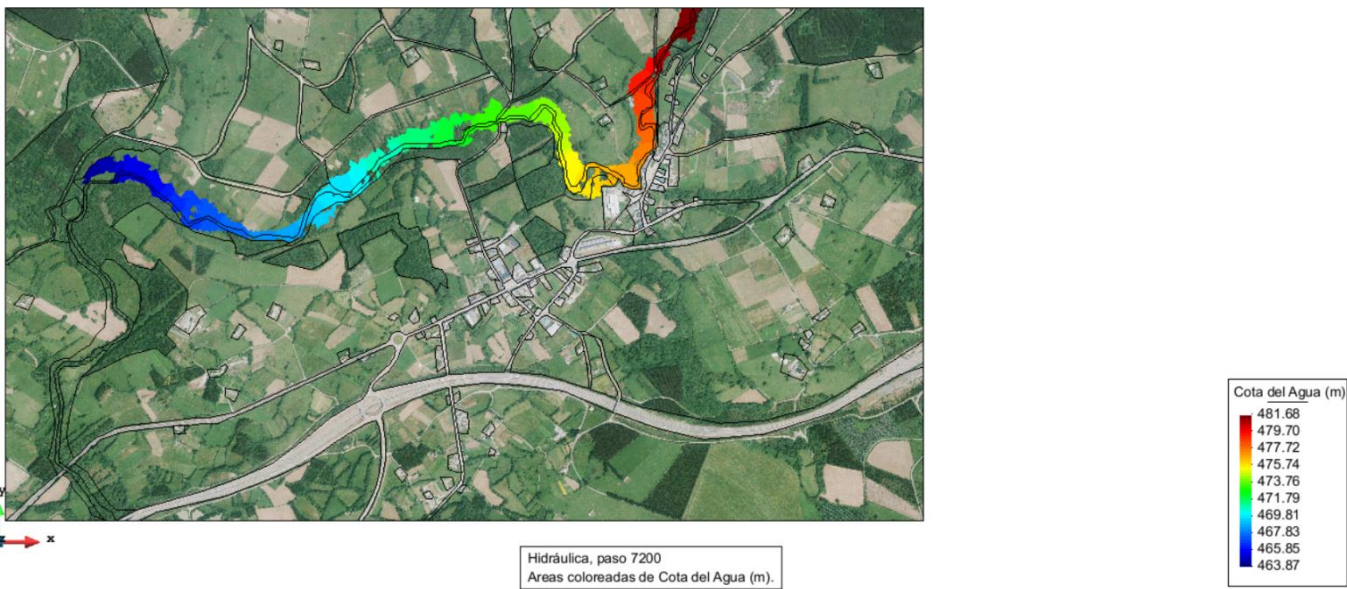
PASO 4500s



PASO 2700s

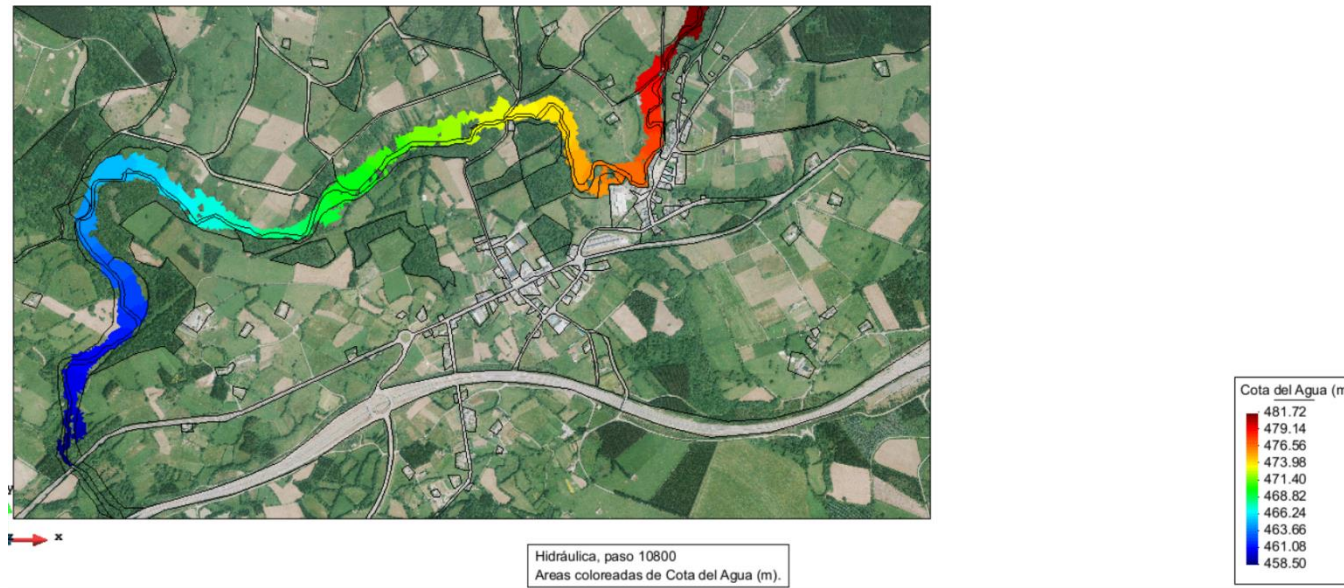


PASO 7200 s



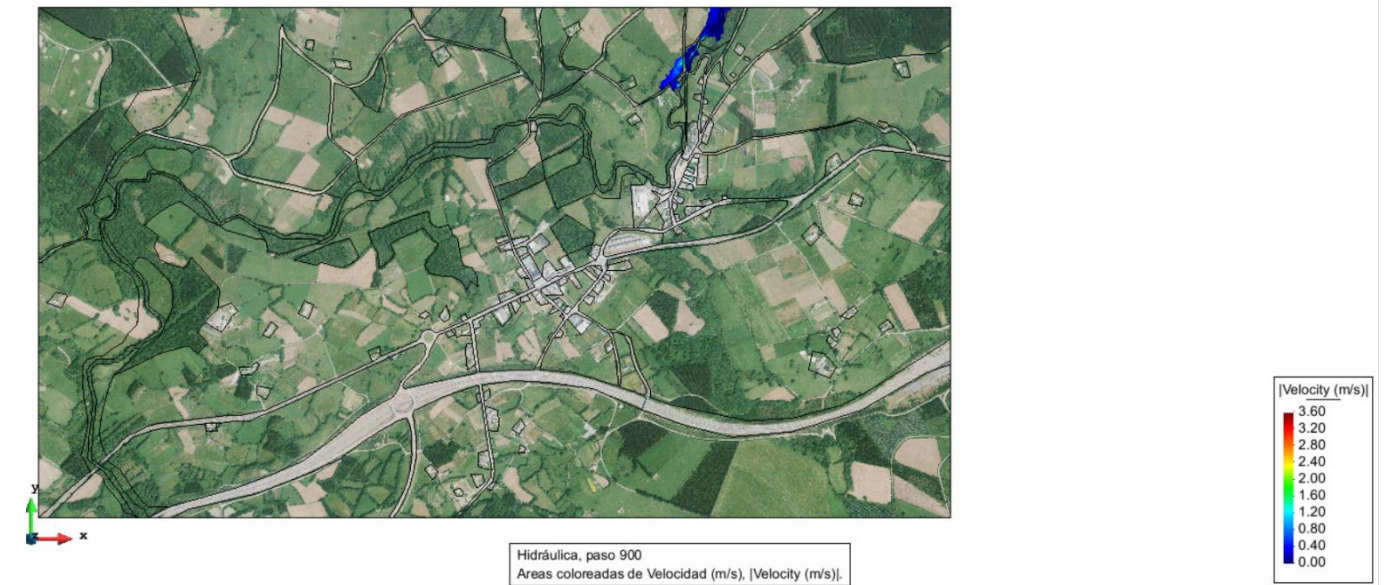


PASO 10800 s

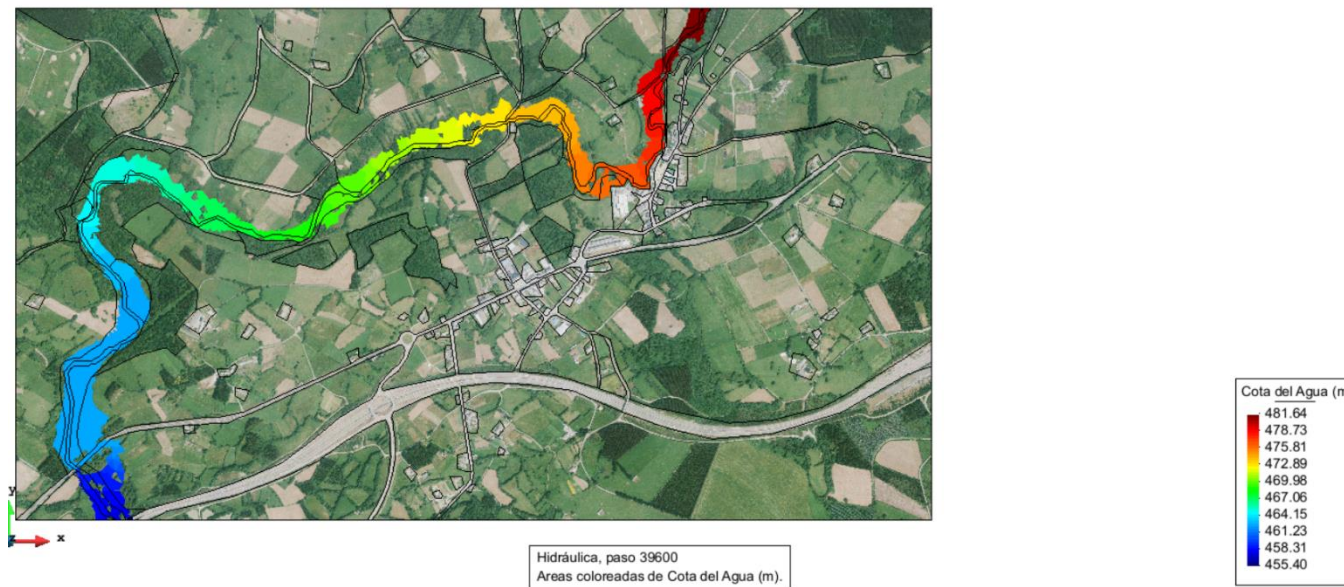


VELOCIDADE (m/s)

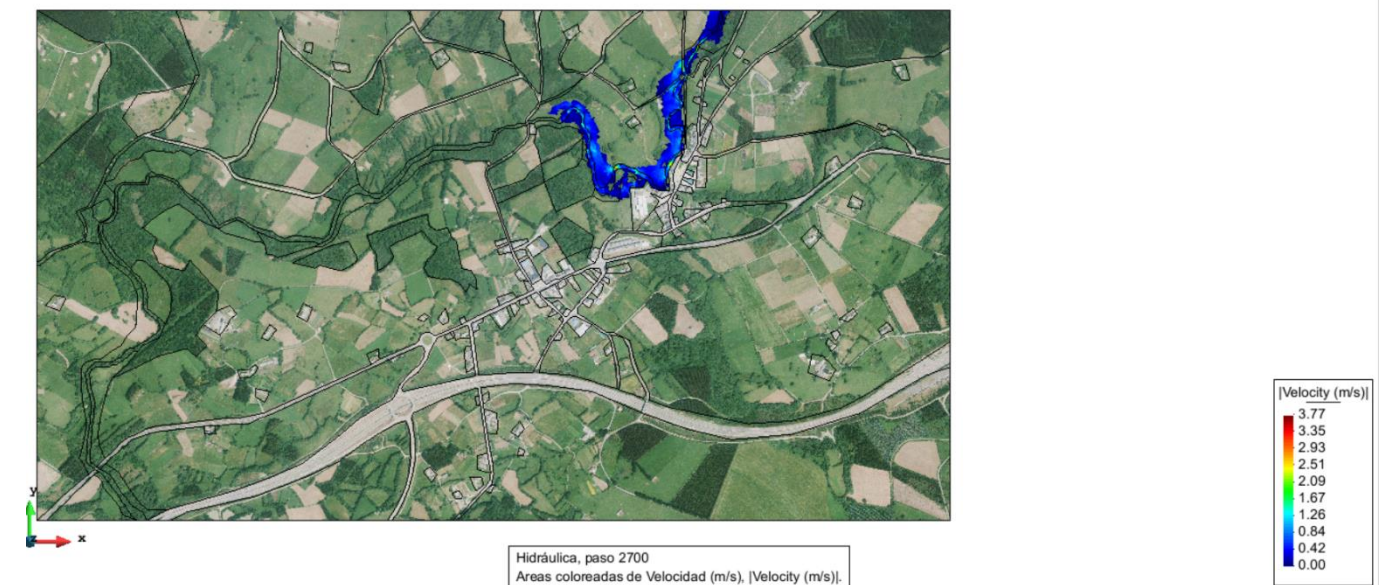
PASO 900s



PASO 39600 s

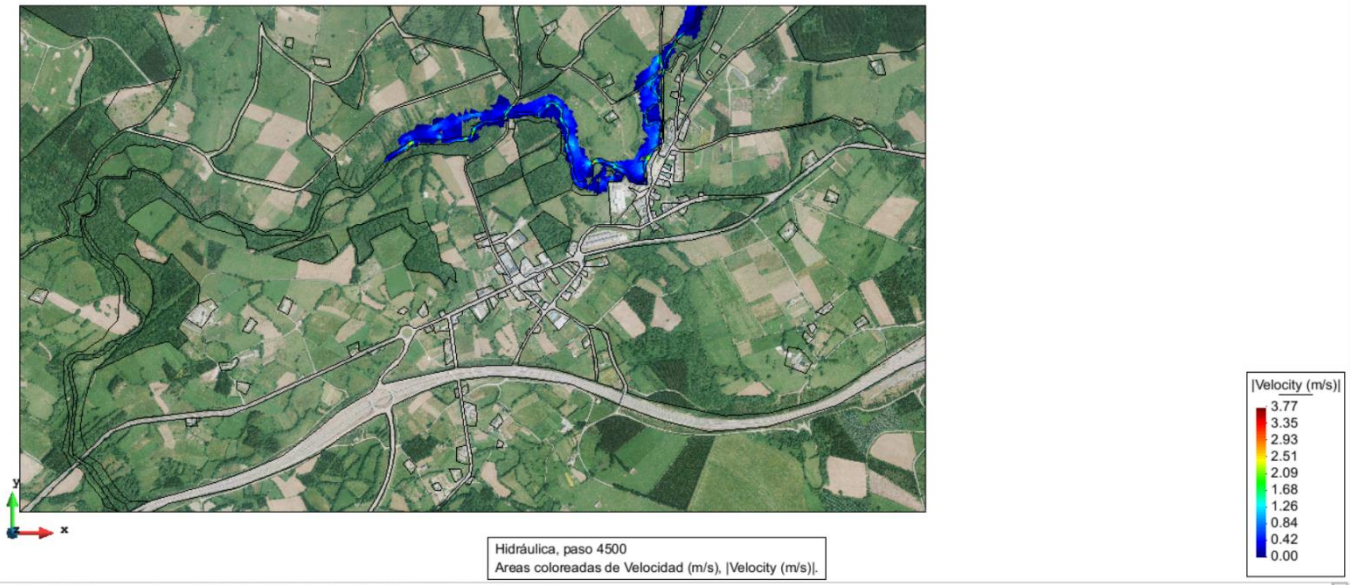


PASO 2700s

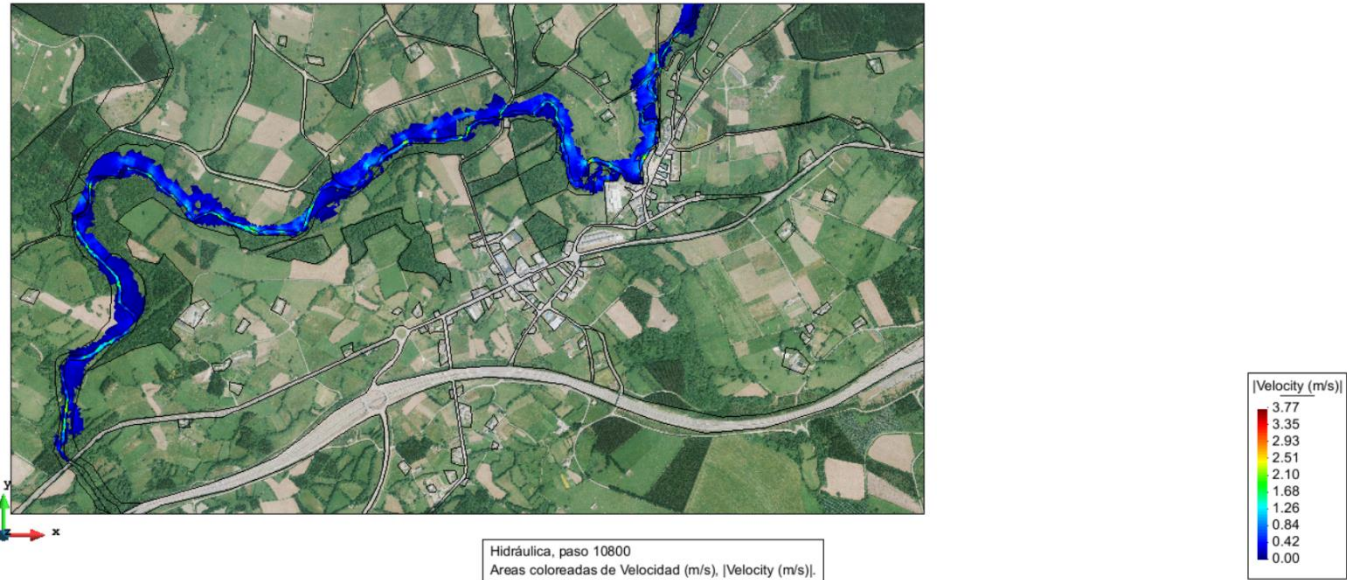




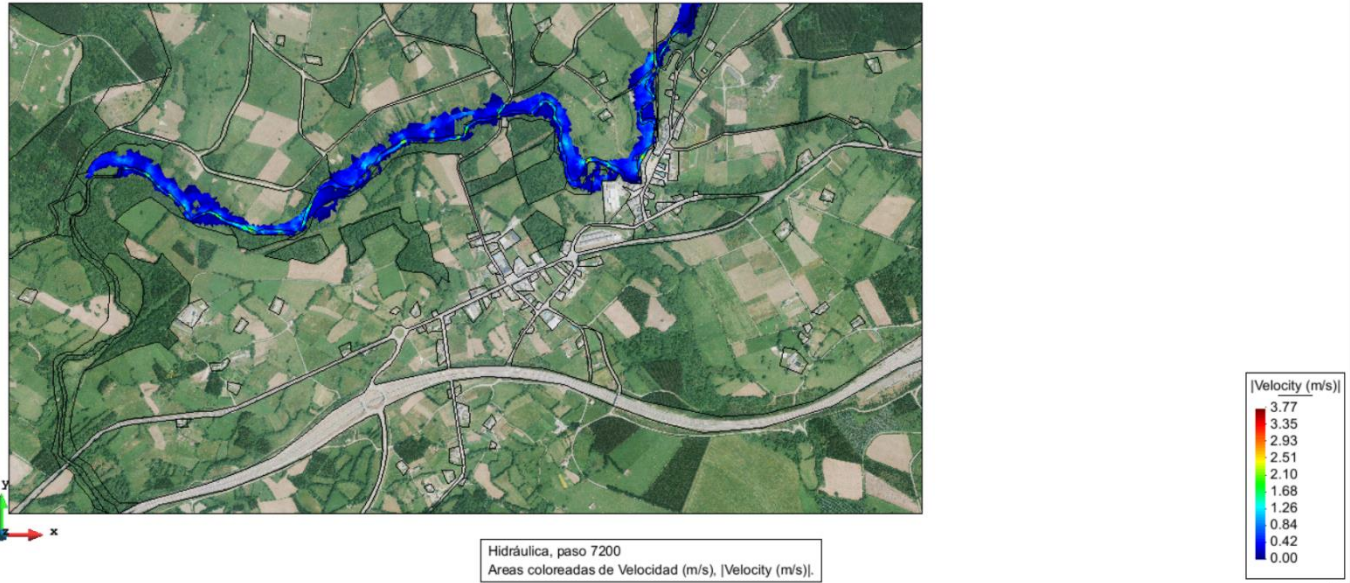
PASO 4500 s



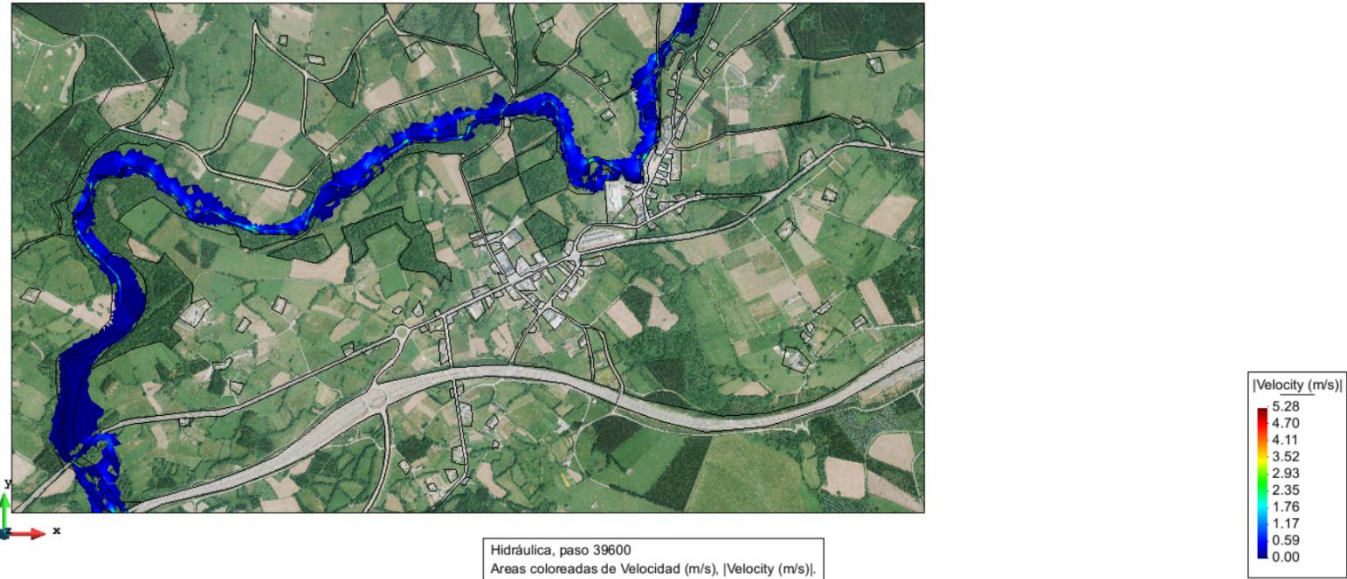
PASO 10800 s



PASO 7200 s



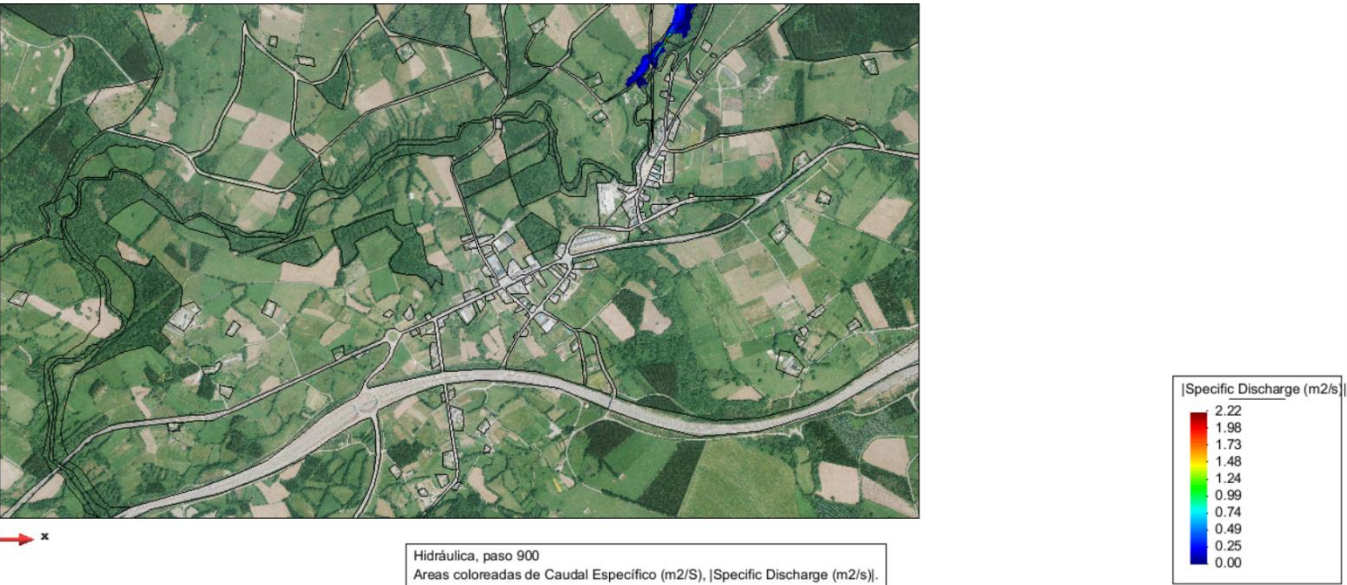
PASO 39600 s



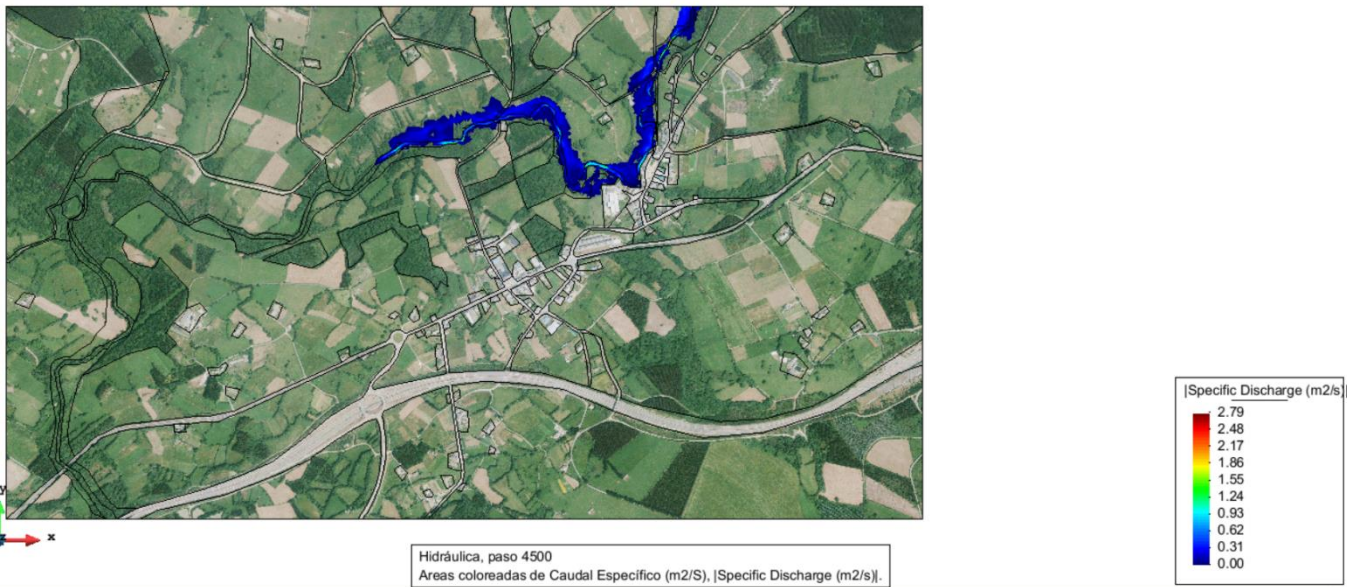


CAUDAL ESPECÍFICO

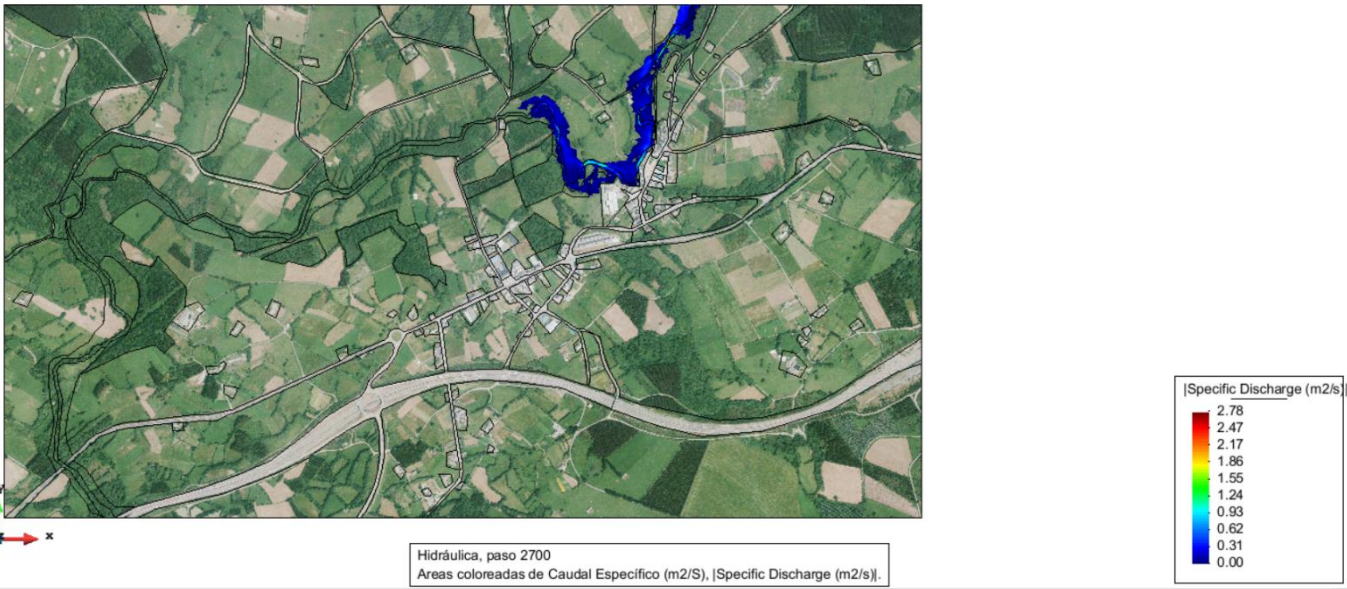
PASO 900s



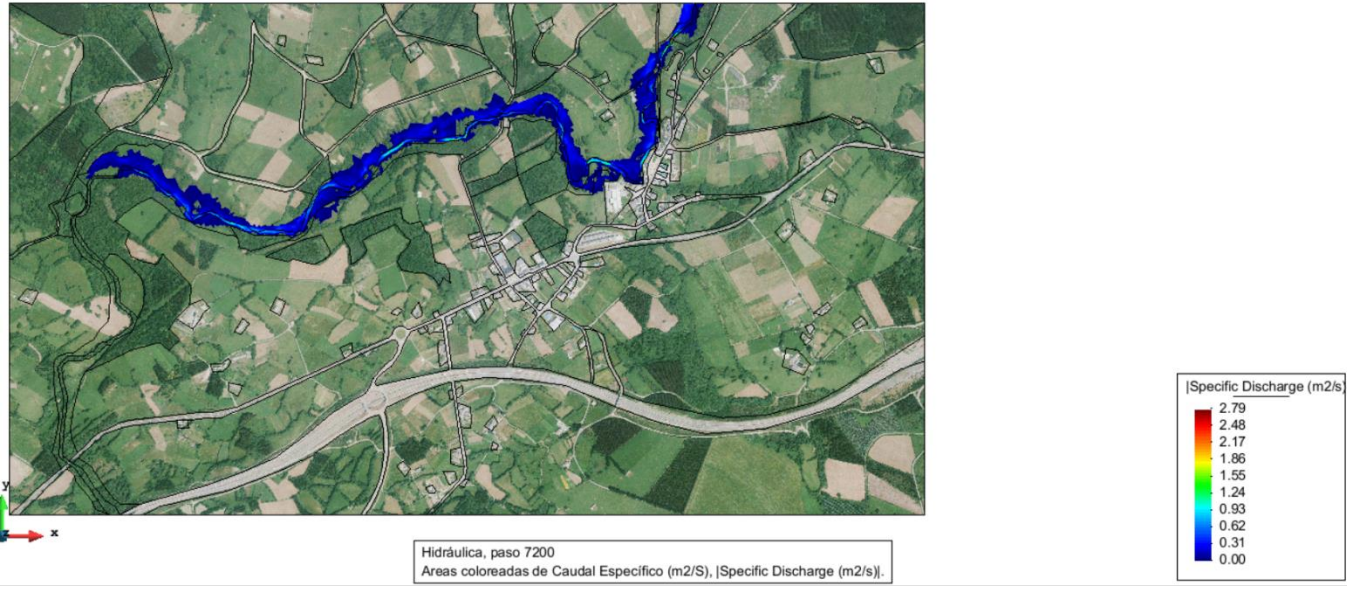
PASO 4500 s



PASO 2700 s

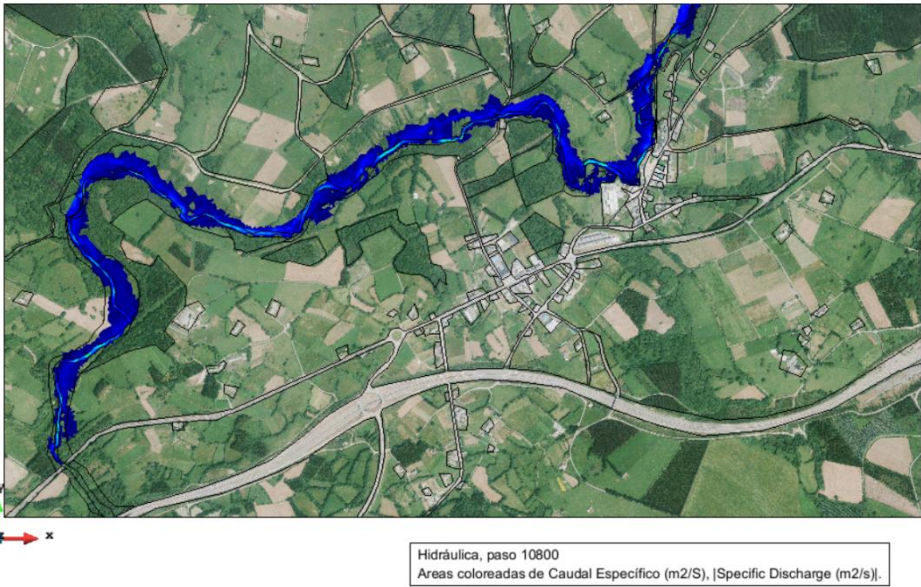


PASO 7200 s



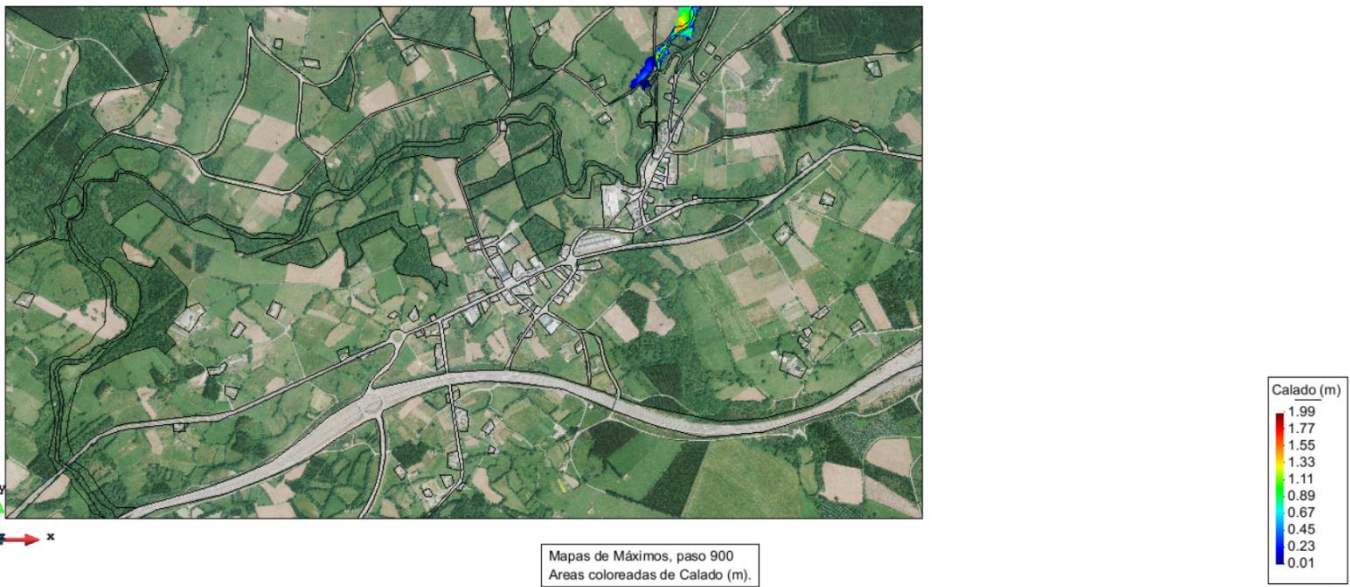


PASO 10800 s

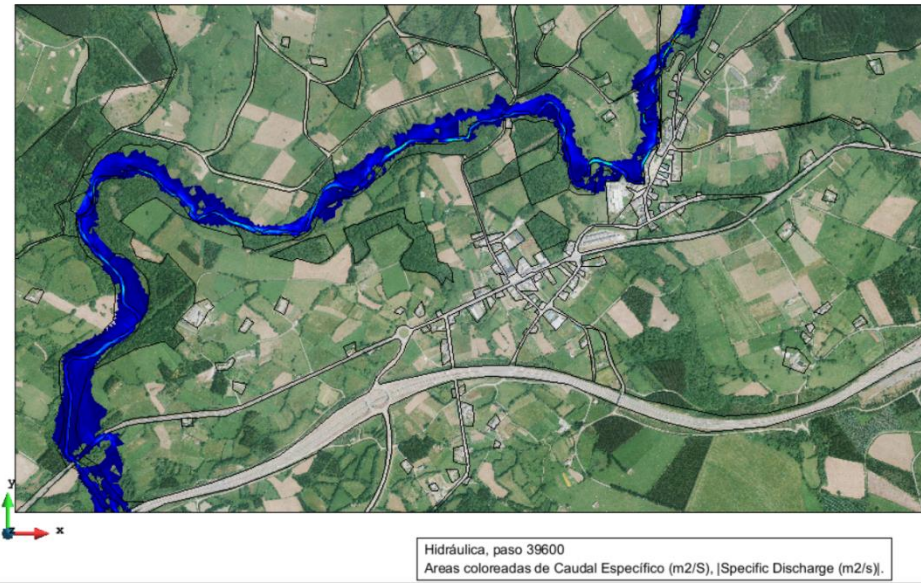


CALADO MÁXIMO

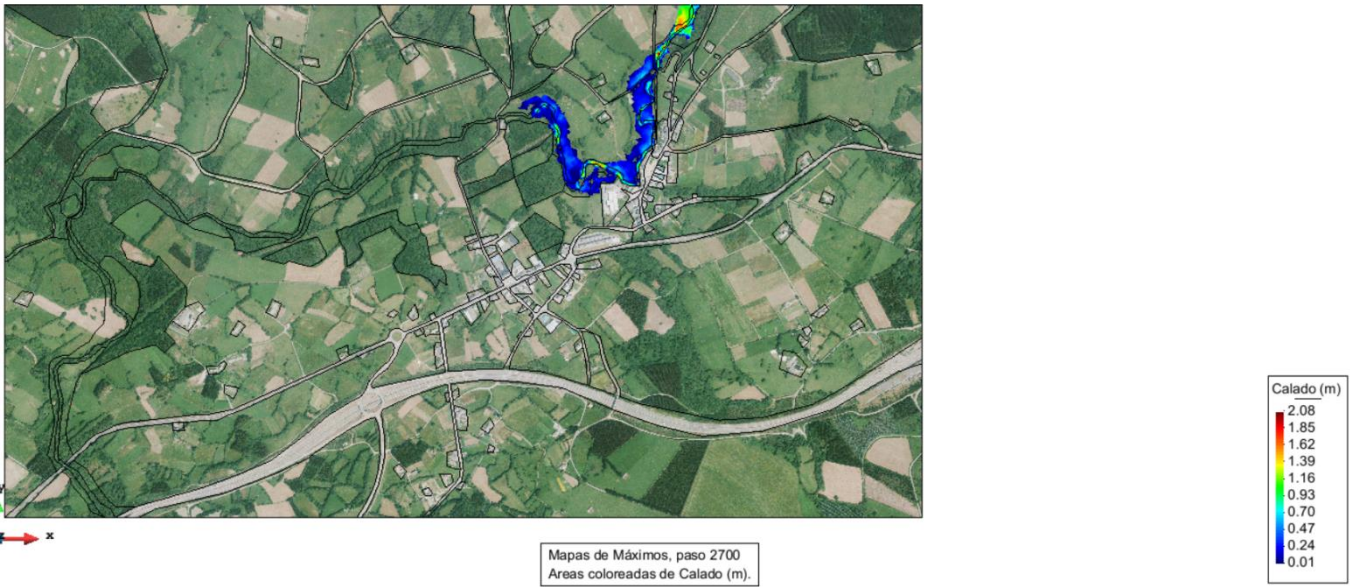
PASO 900 s



PASO 39600 s

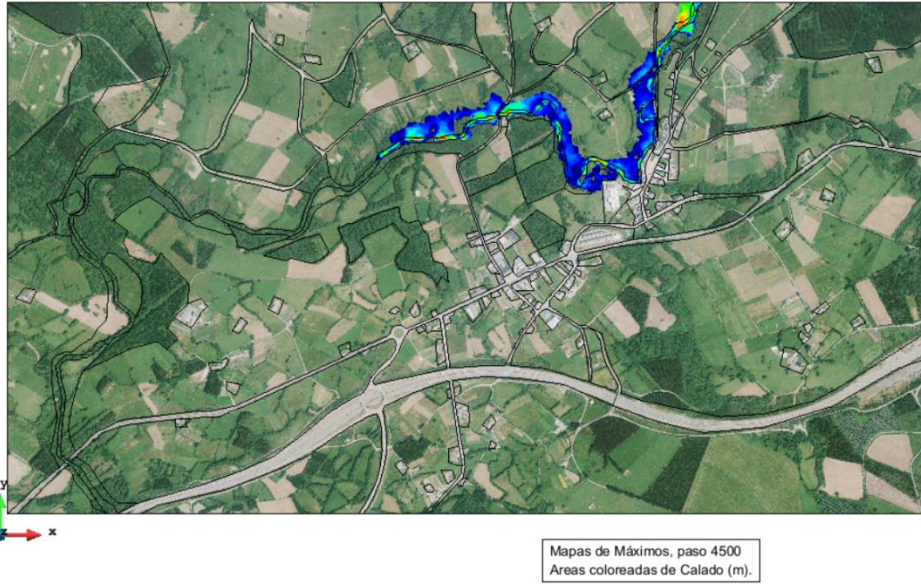


PASO 2700 s

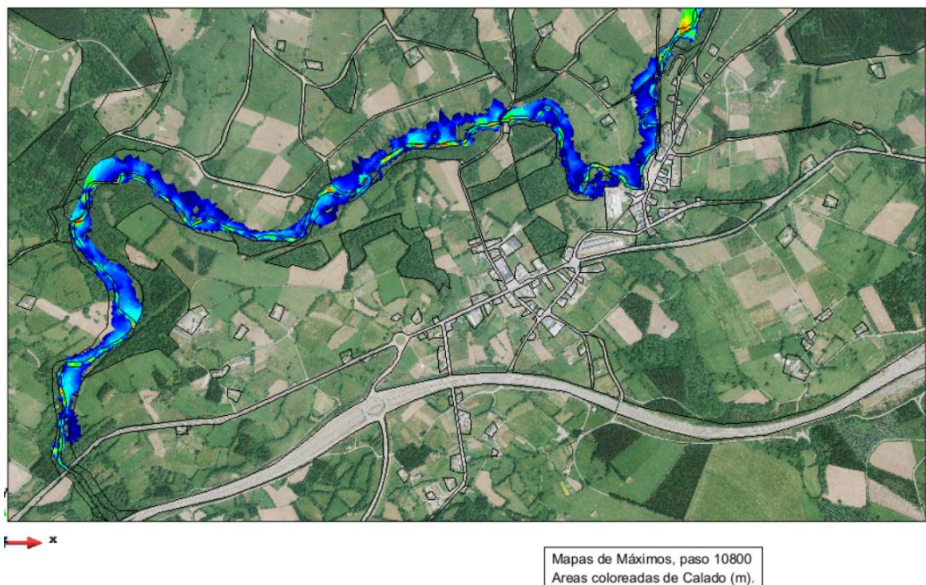




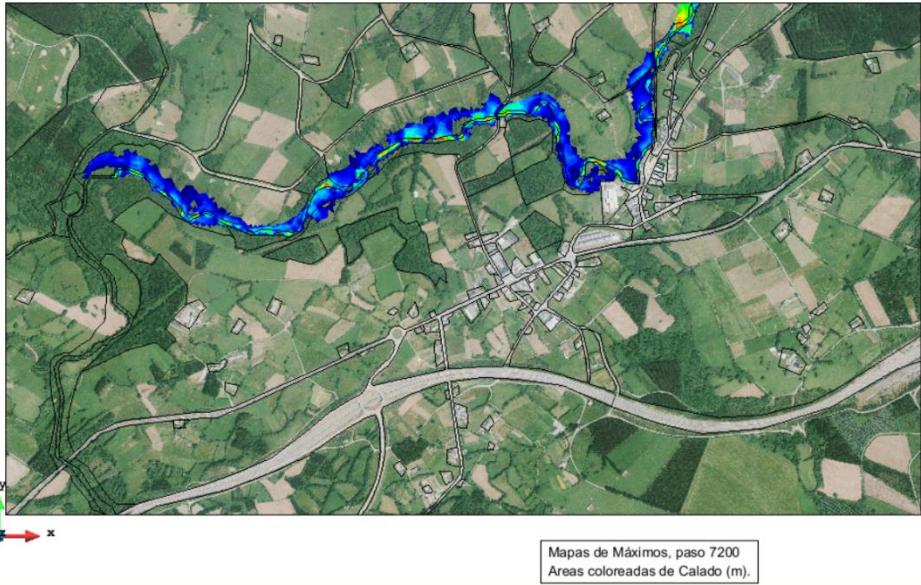
PASO 4500 s



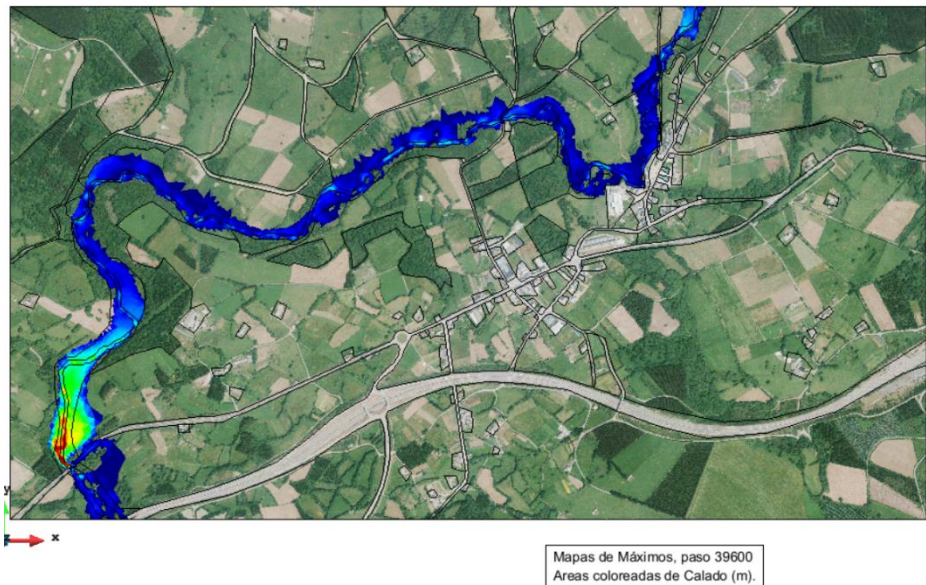
PASO 10800 s



PASO 7200 s



PASO 39600 s



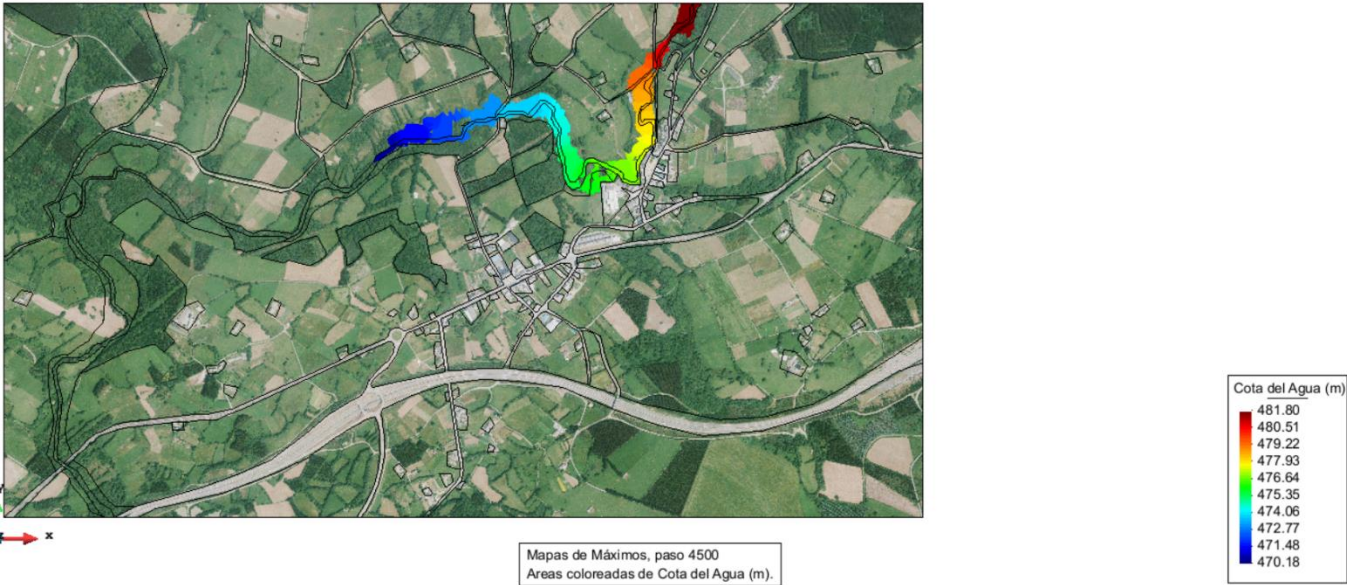


COTA DA AUGA MÁXIMA

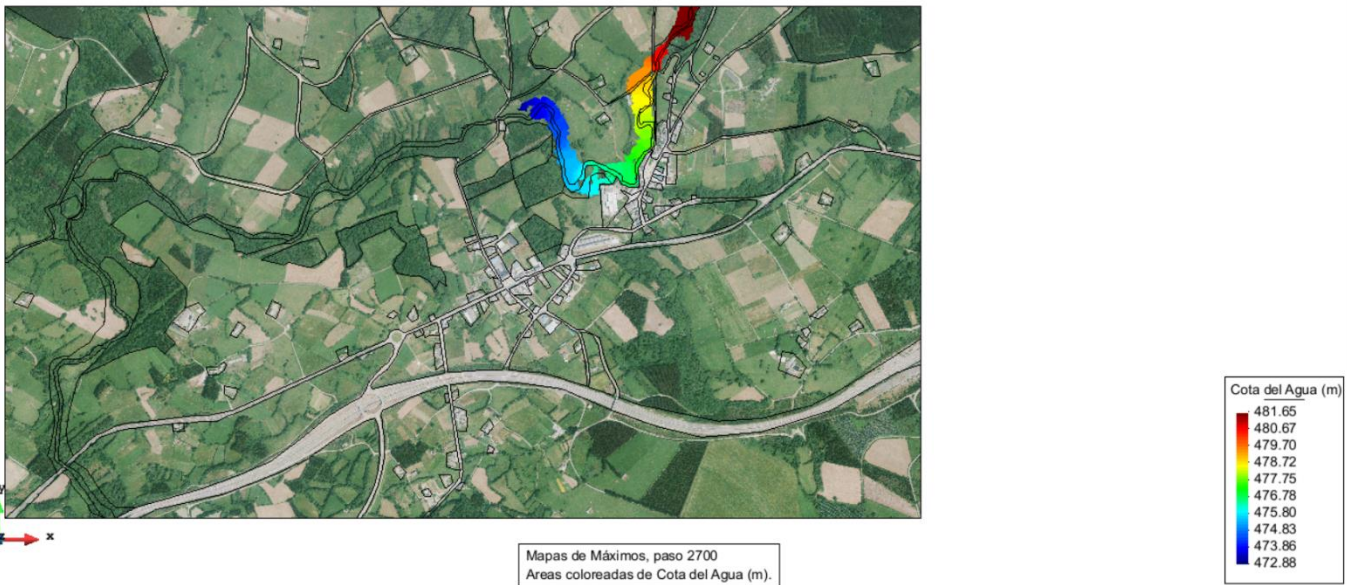
PASO 900 s



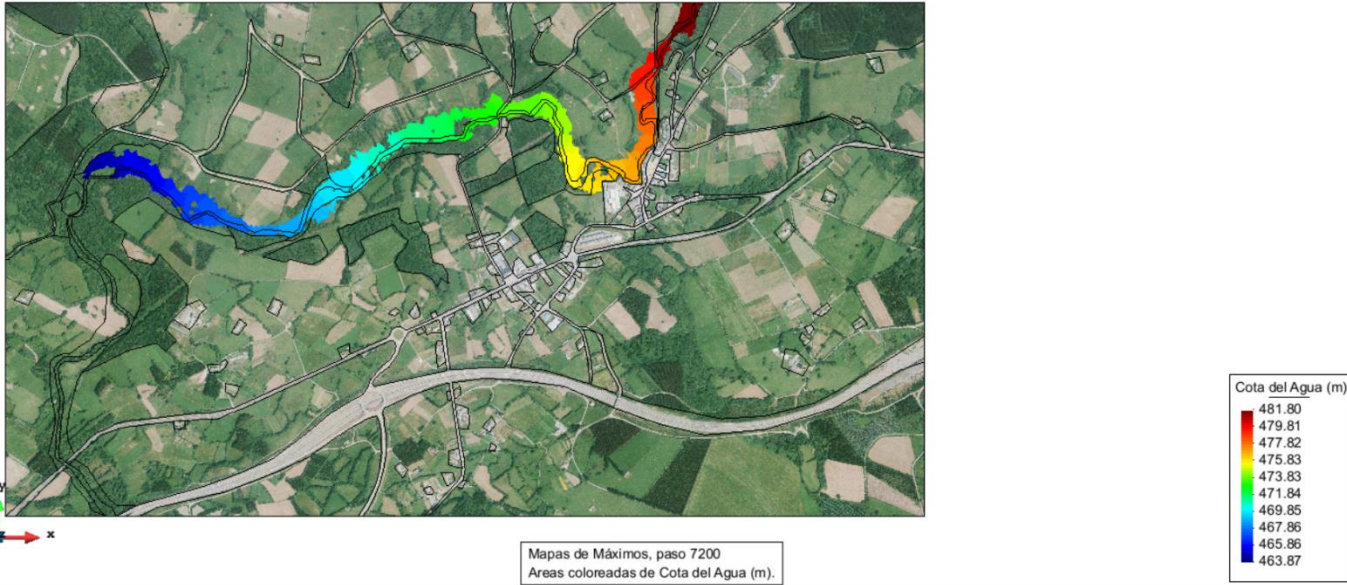
PASO 4500 s



PASO 2700 s

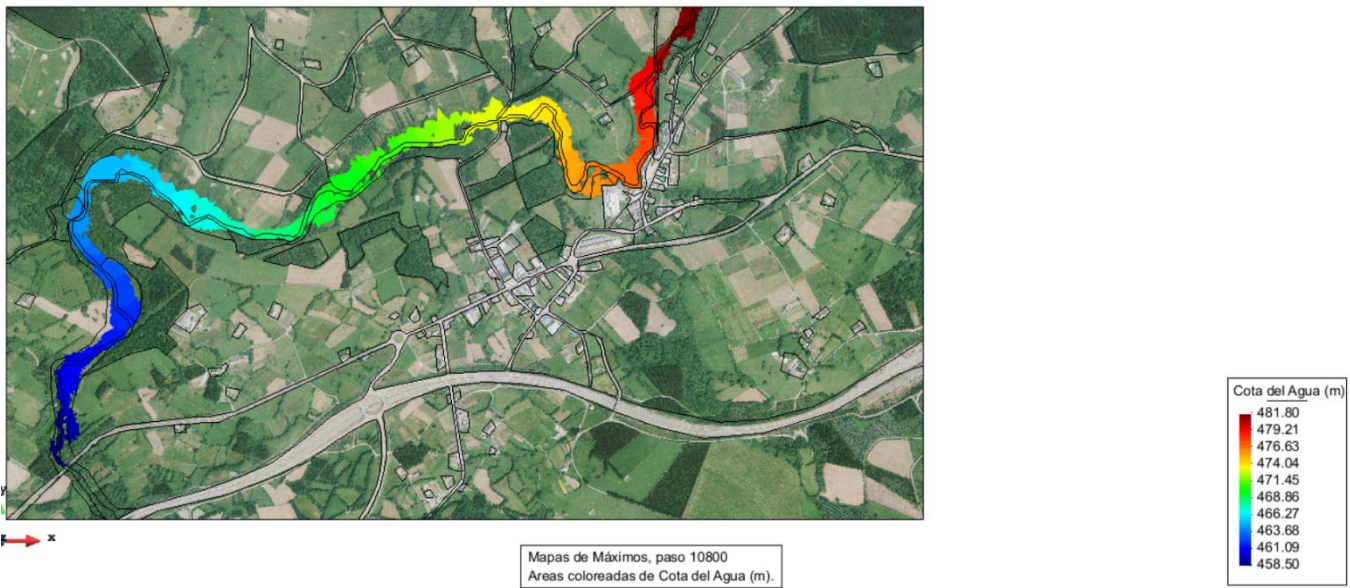


PASO 7200 s



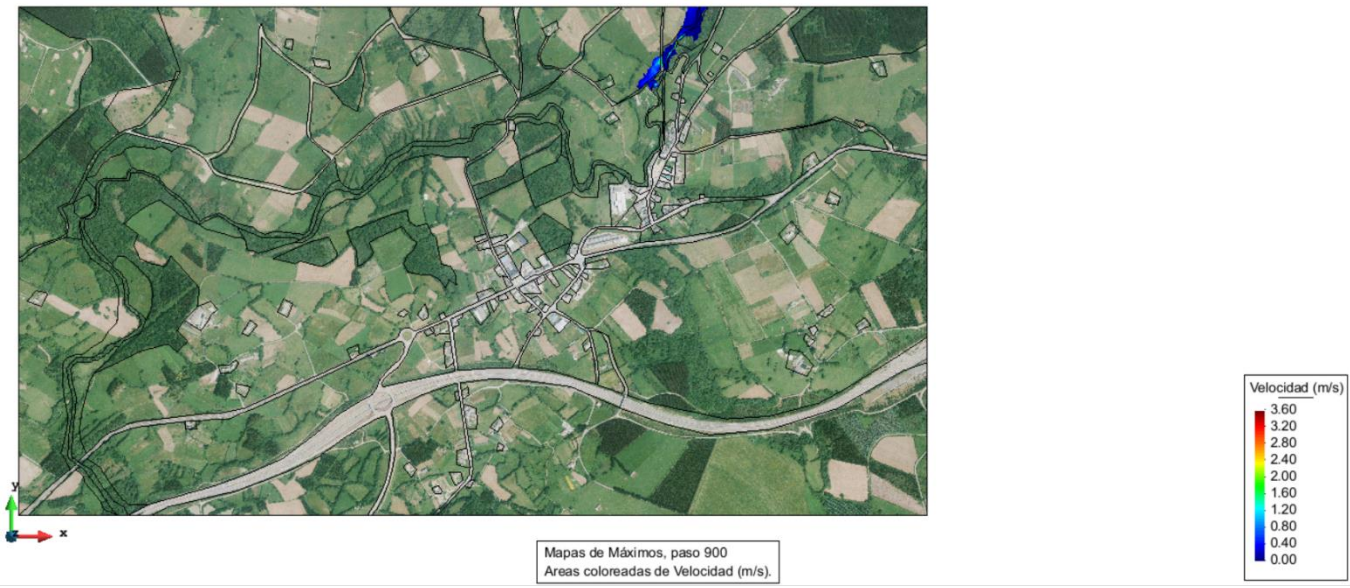


PASO 10800 s

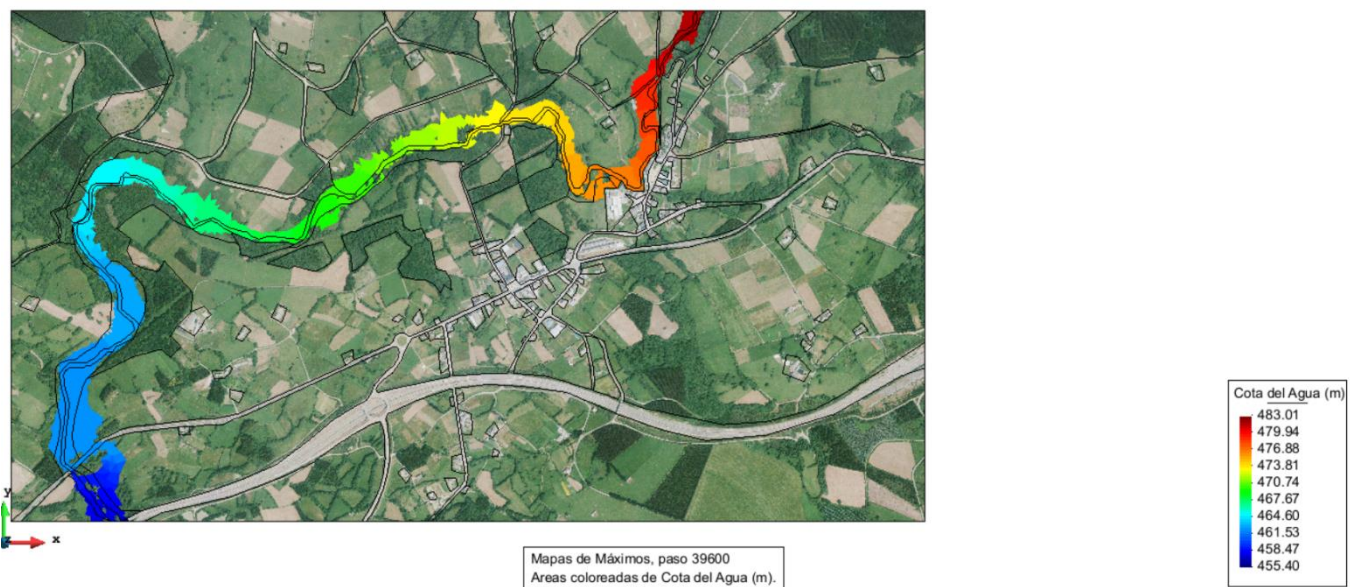


VELOCIDADE MÁXIMA (m/s)

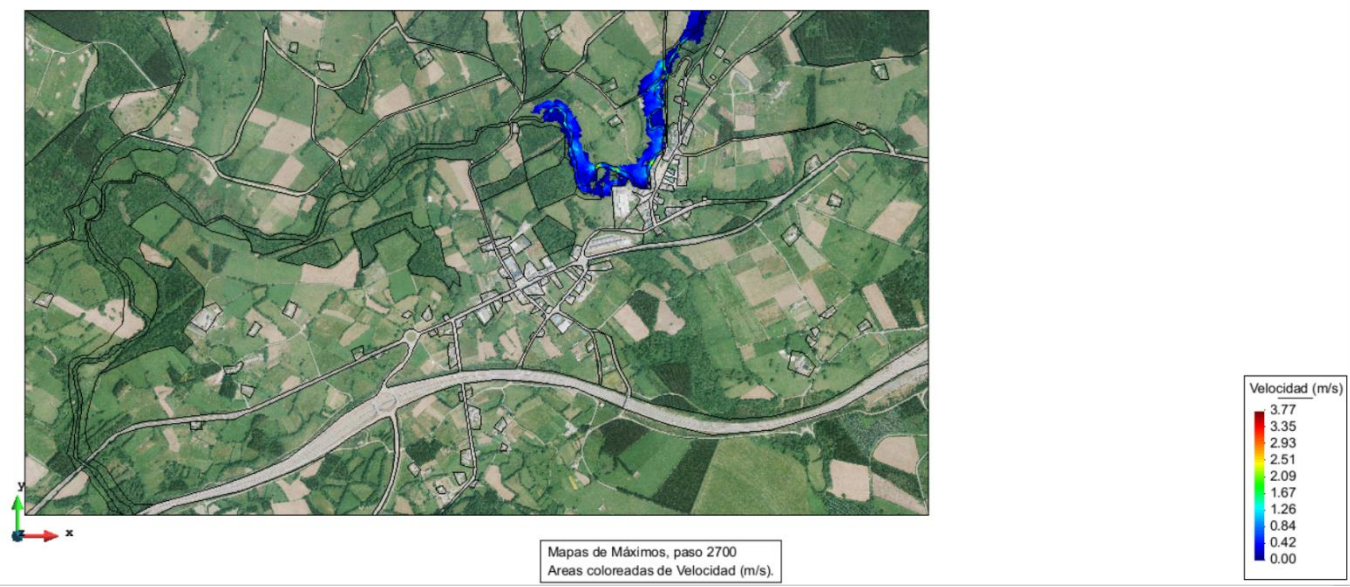
PASO 900 s



PASO 39600 s

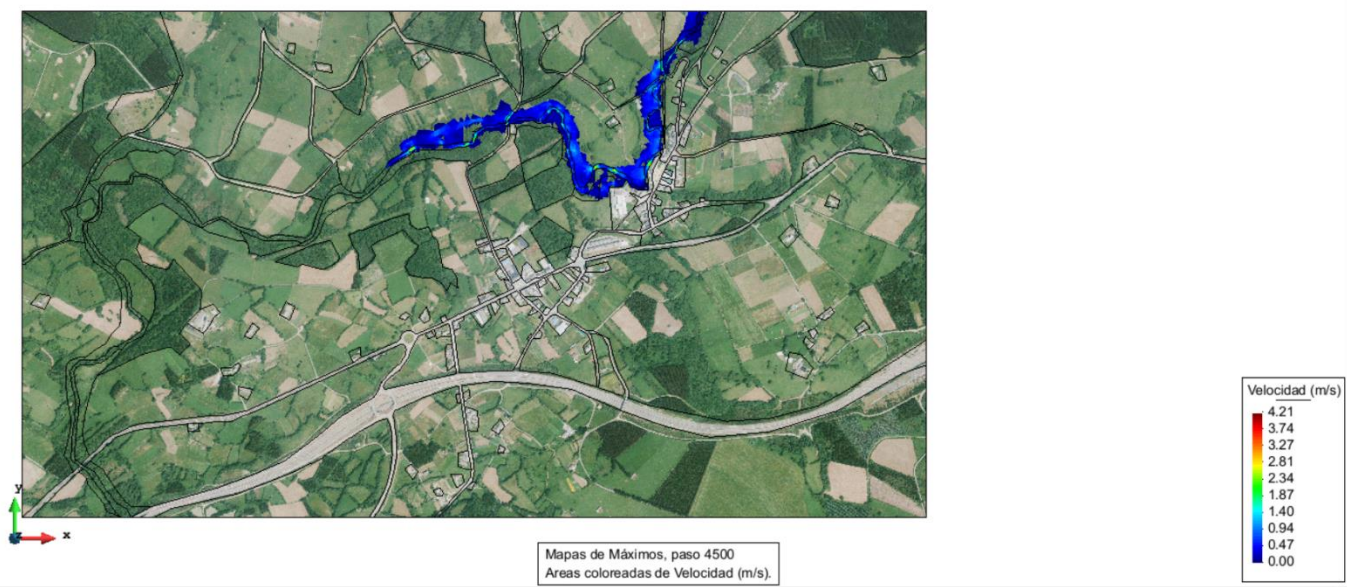


PASO 2700 s

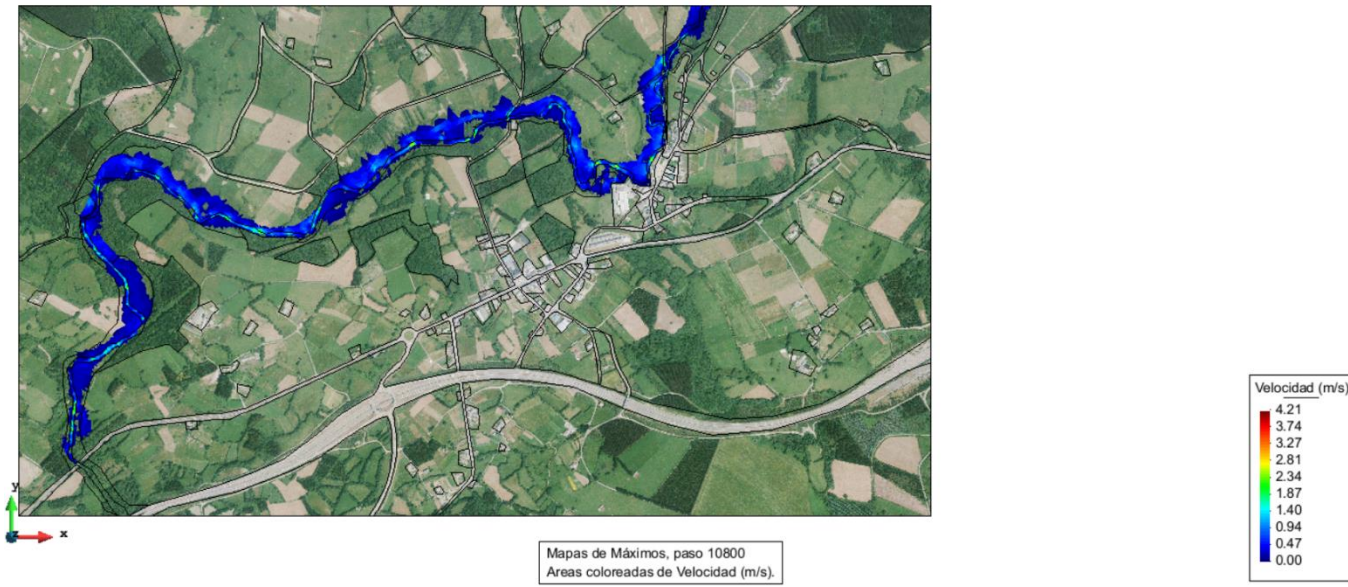




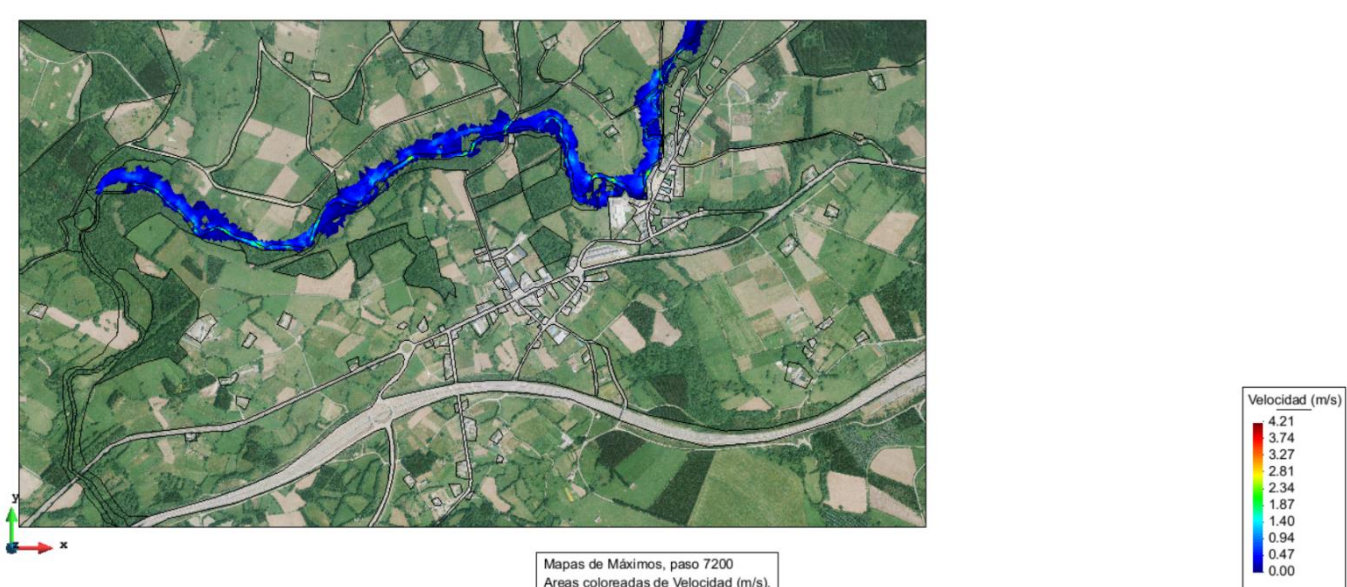
PASO 4500 s



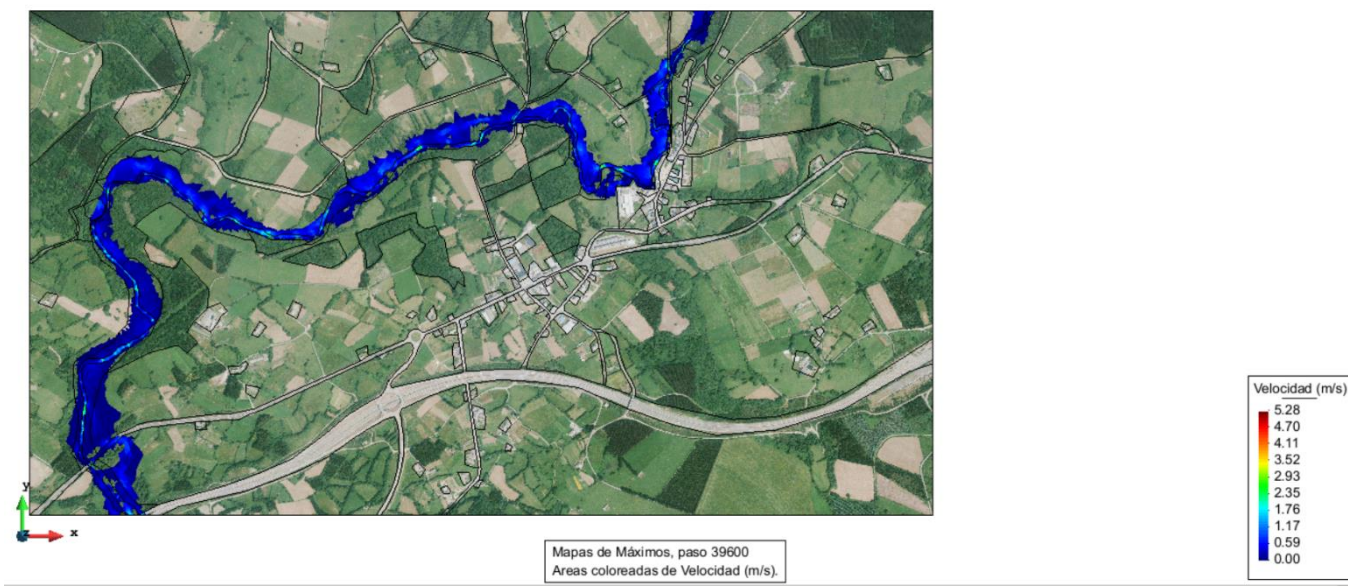
PASO 10800 s



PASO 7200 s

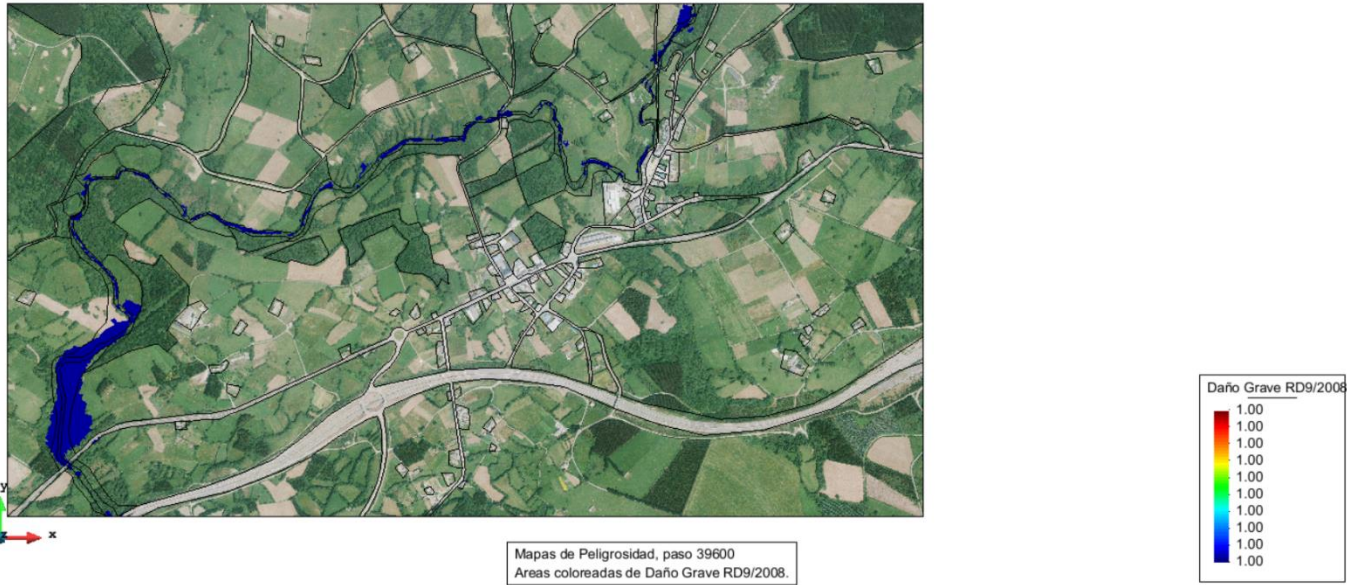


PASO 39600 s



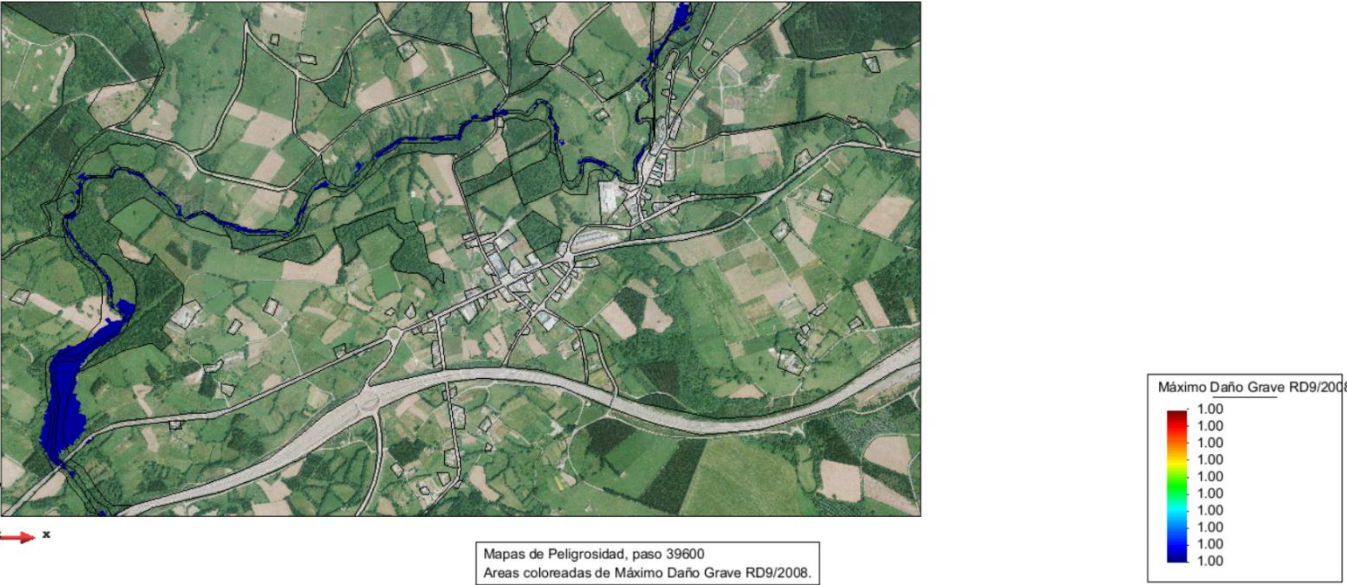


DANO GRAVE RD 9/2008



PR 10

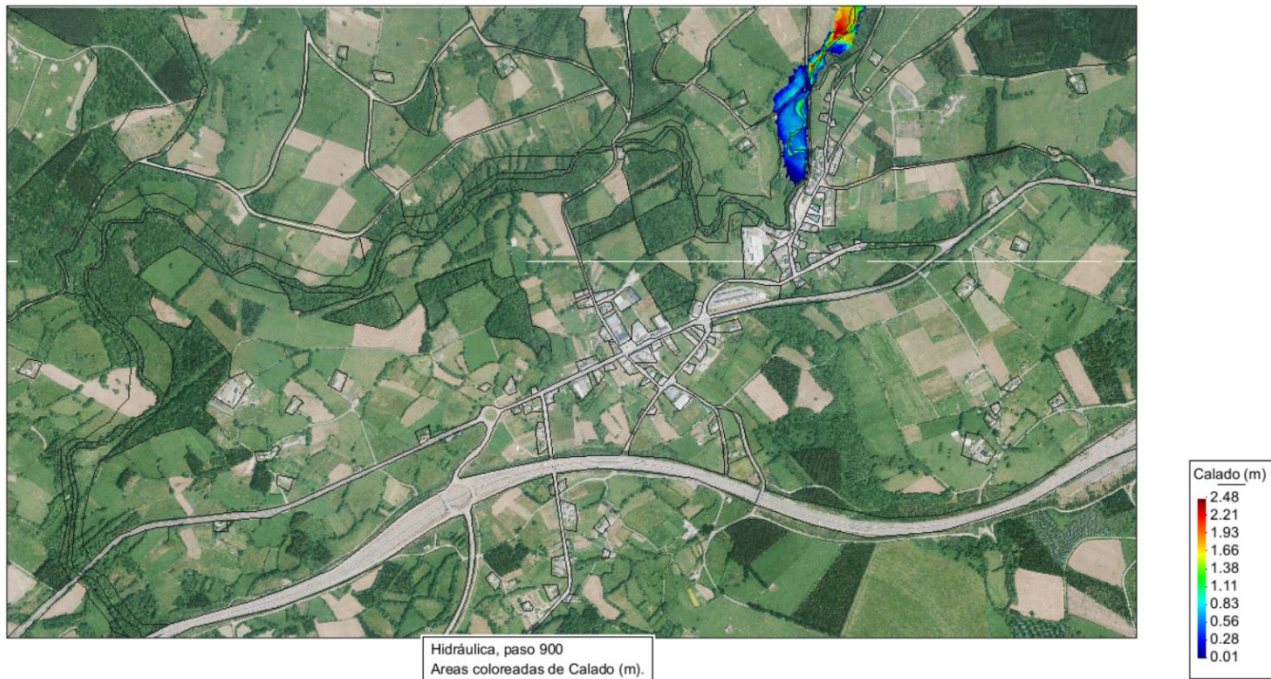
MÁXIMO DANO GRAVE RD 9/2008



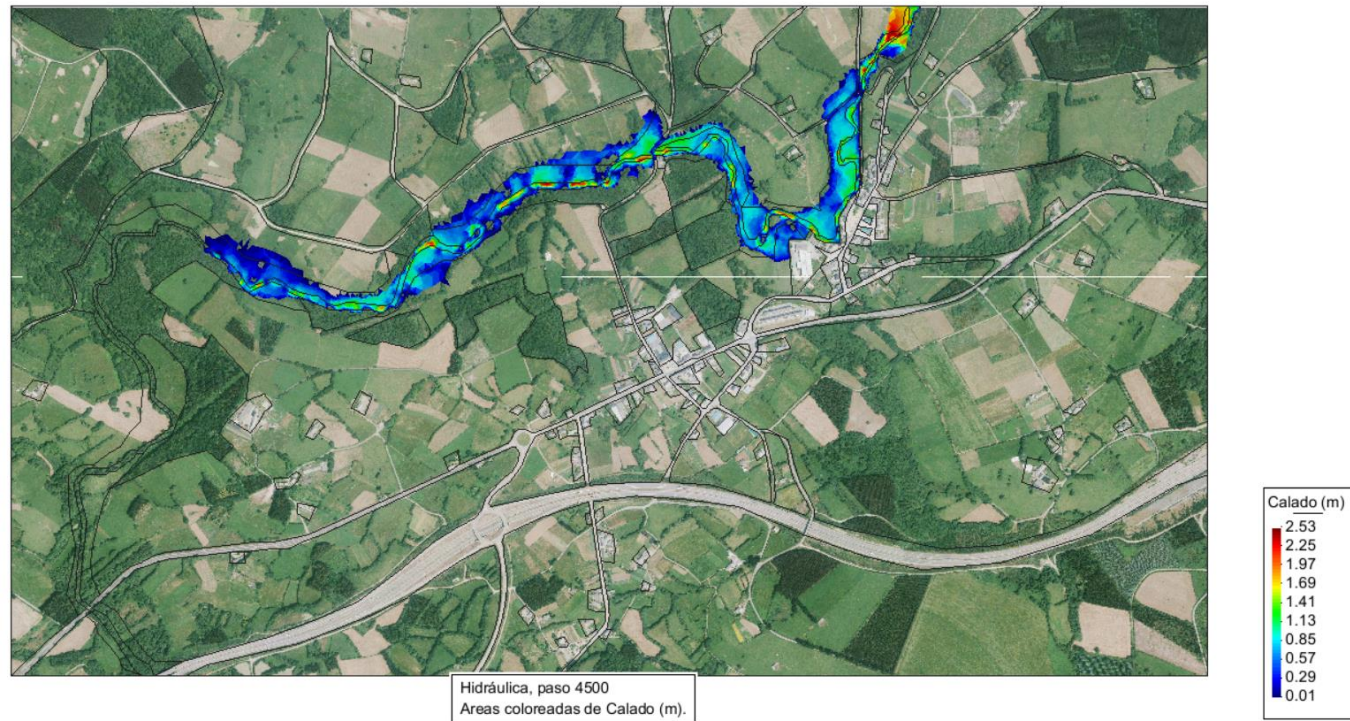


CALADO

PASO 900 s

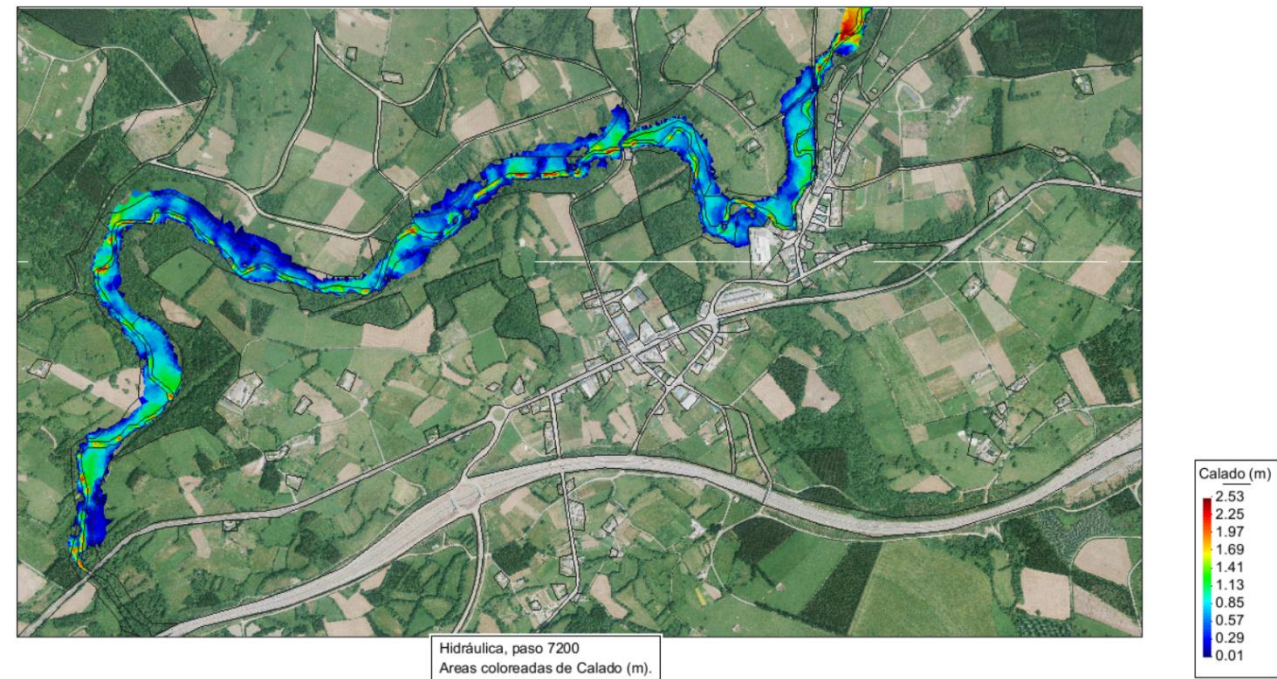
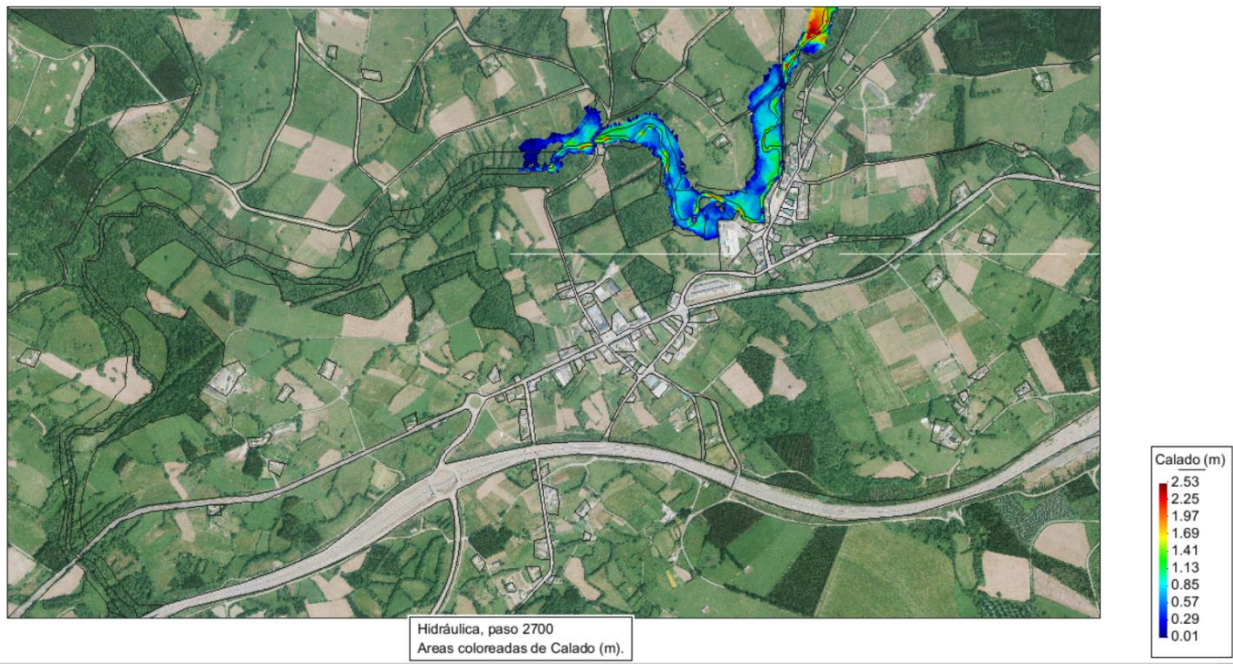


PASO 4500 s



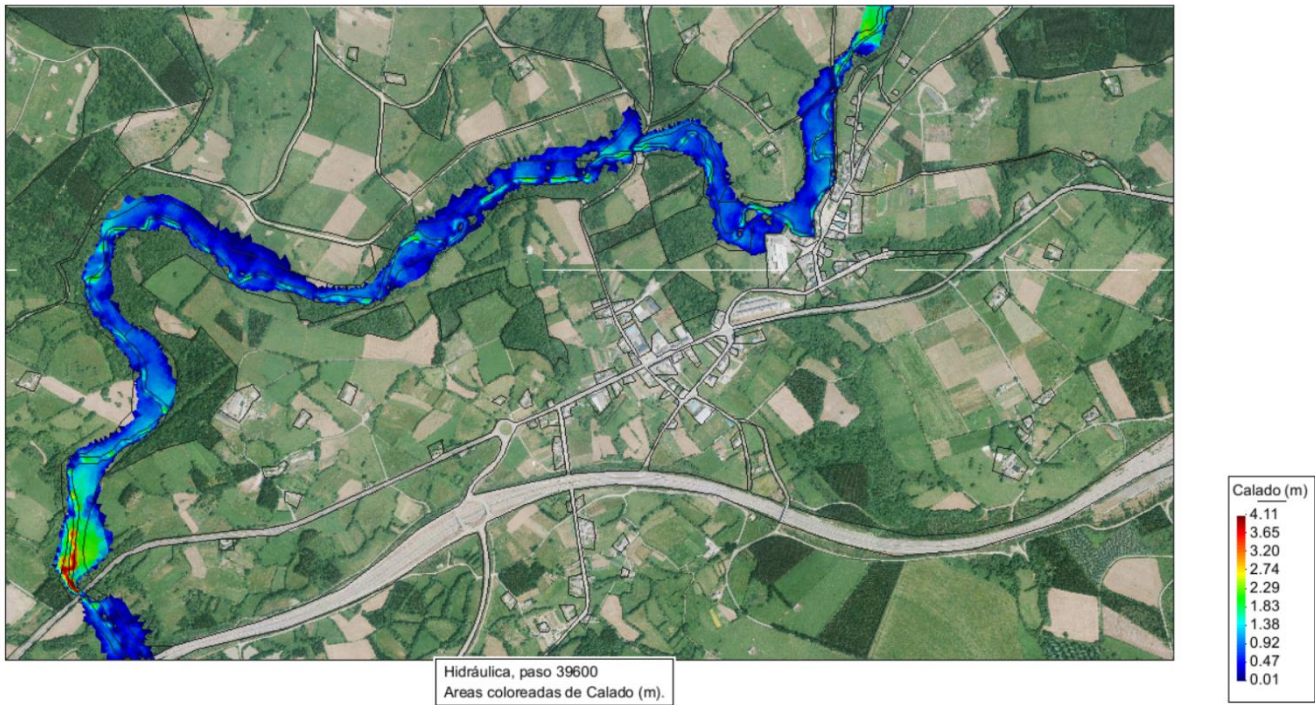
PASO 7200 s

PASO 2700 s



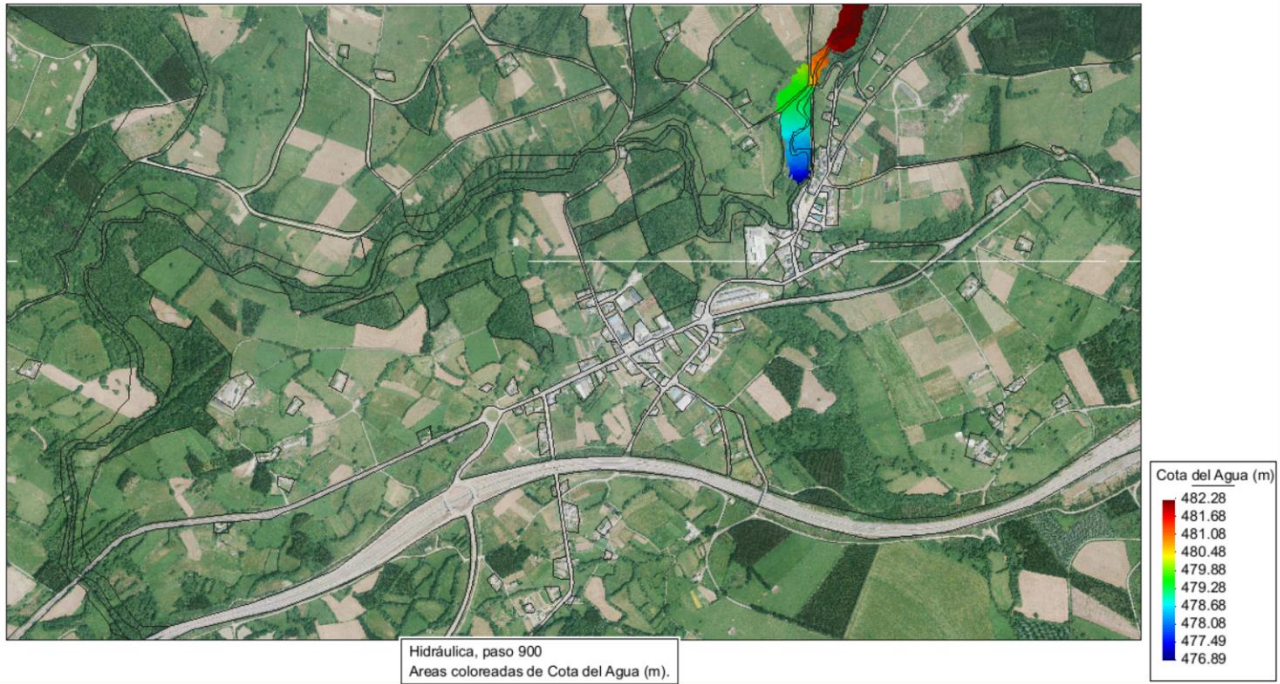


PASO 39600 s

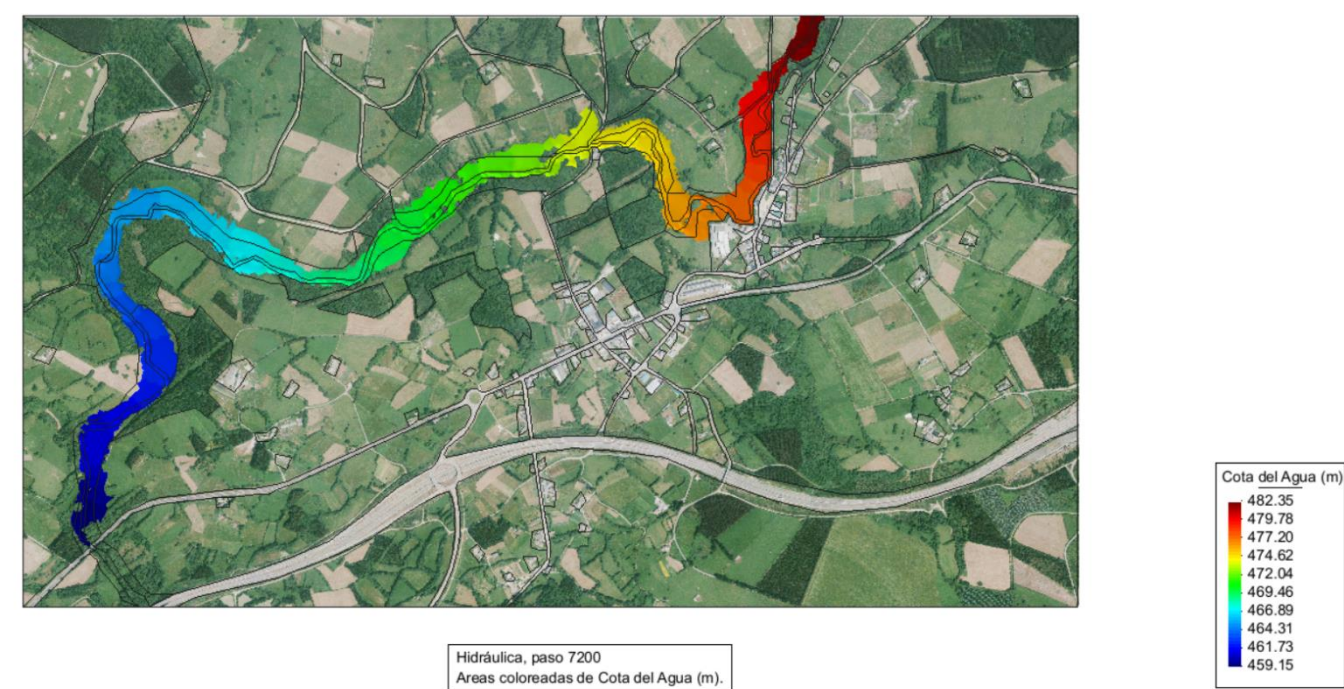


COTA DEL AGUA

PASO 900 s

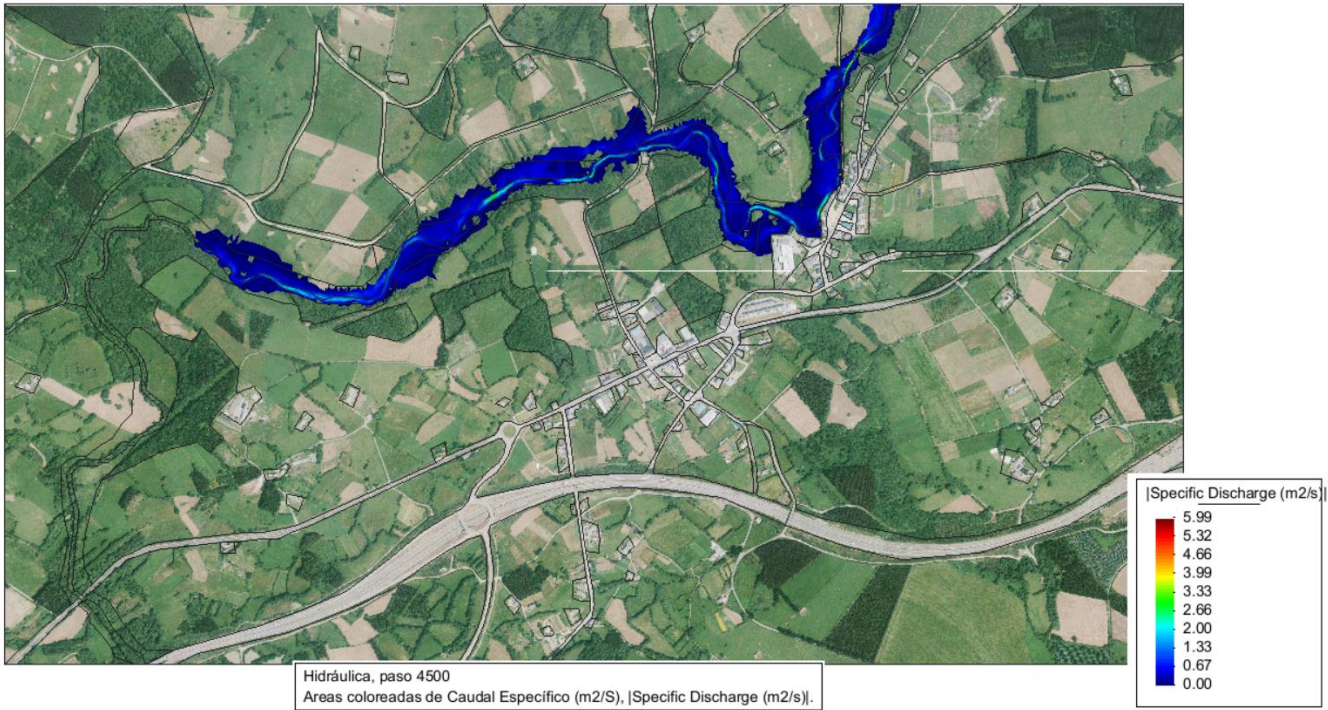


PASO 2700 s

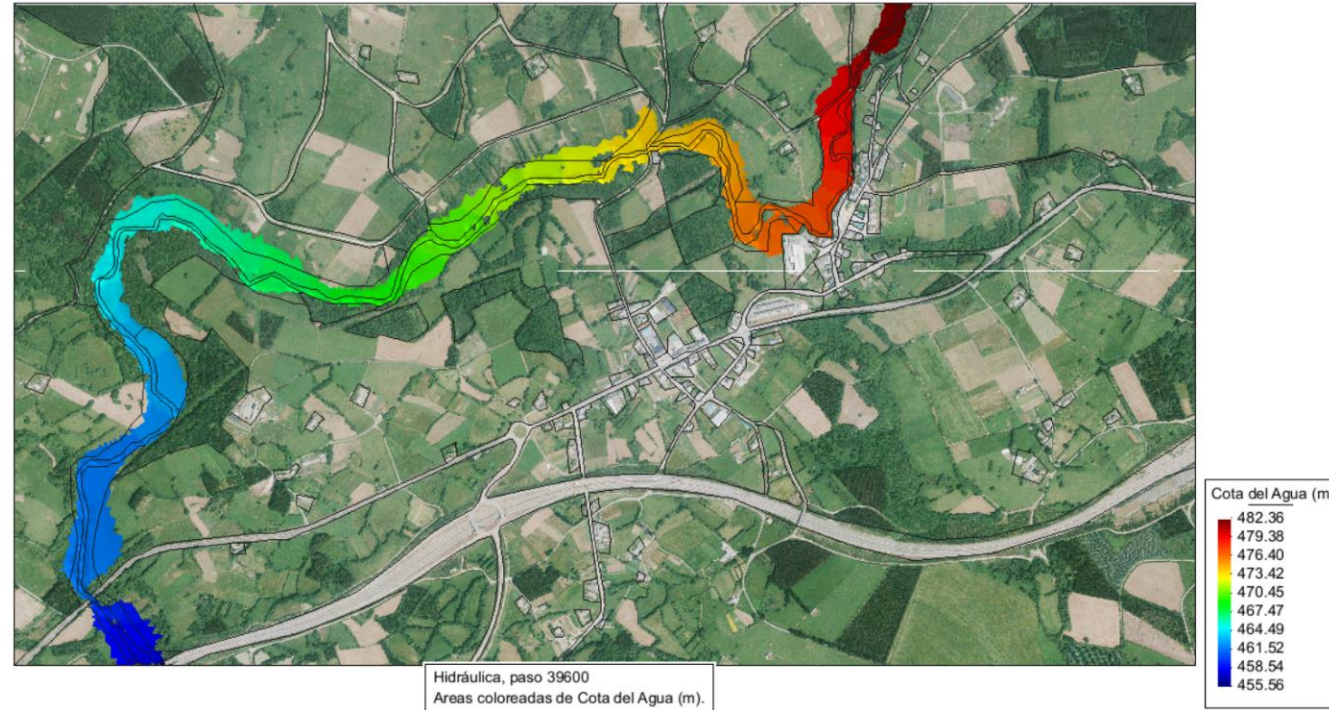




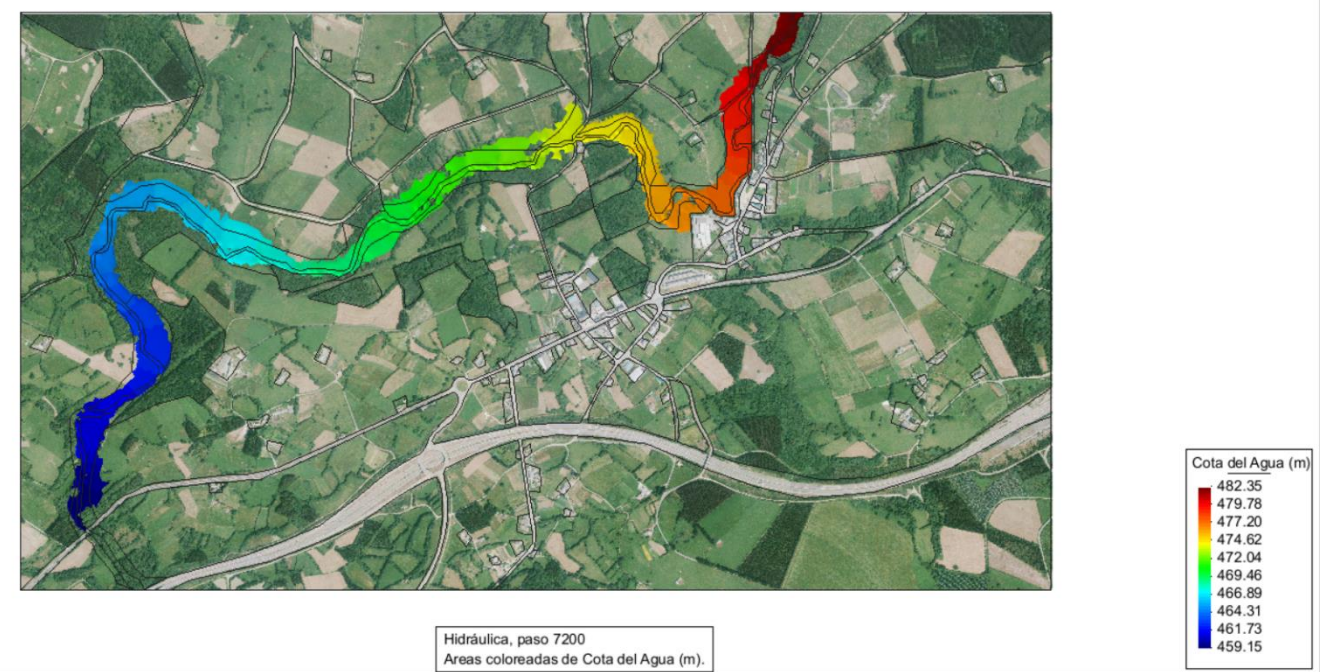
PASO 4500 s



PASO 39600 s



PASO 7200s



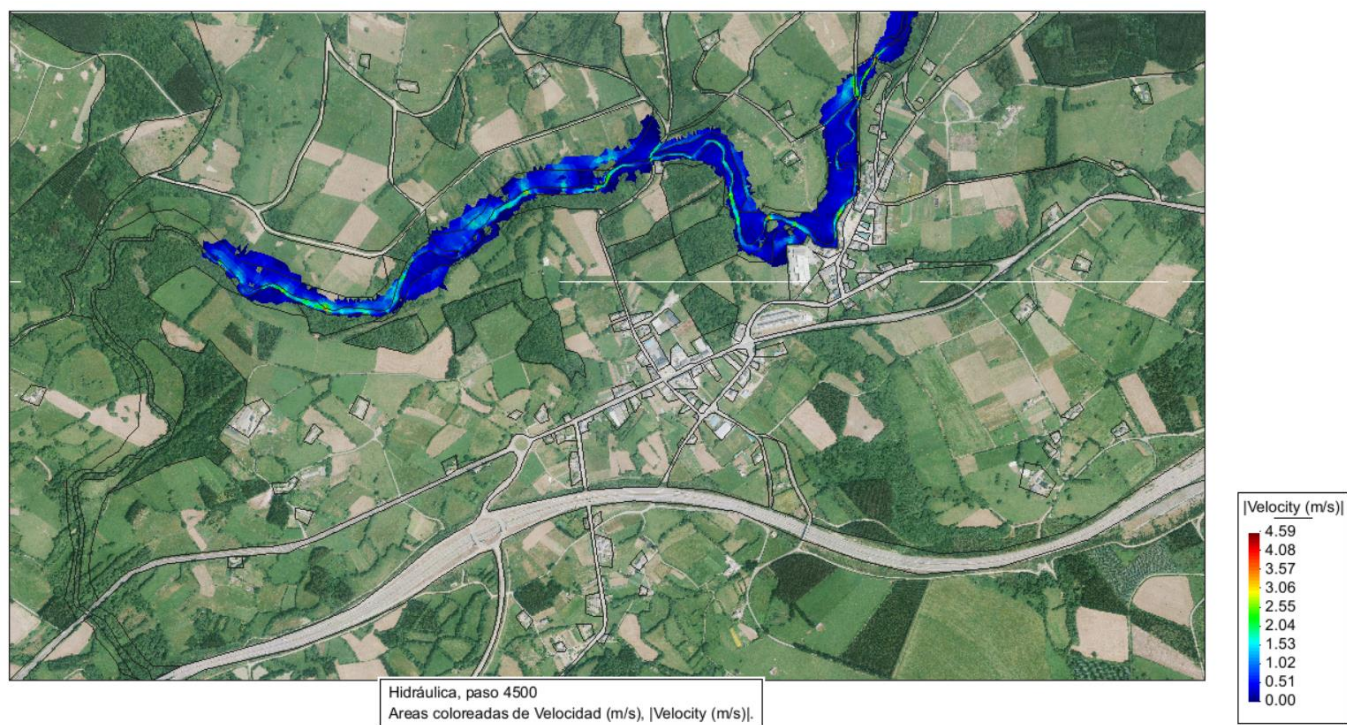


VELOCIDADE (m/s)

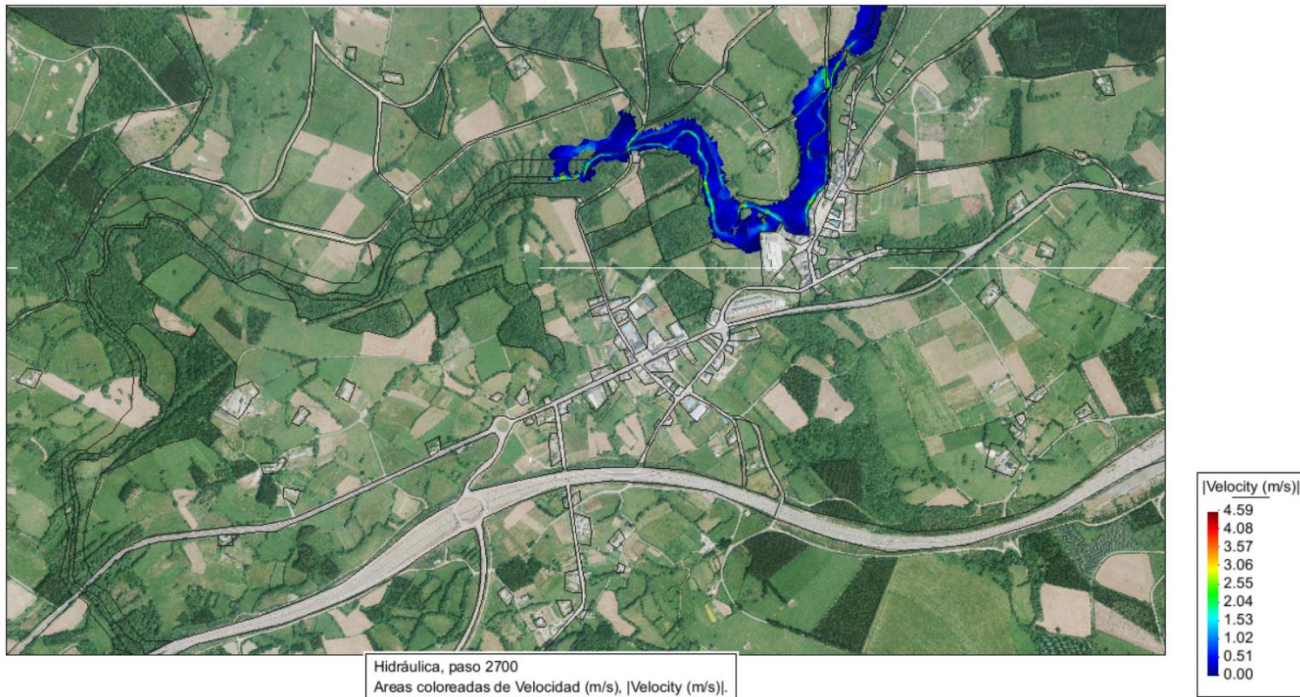
PASO 900s



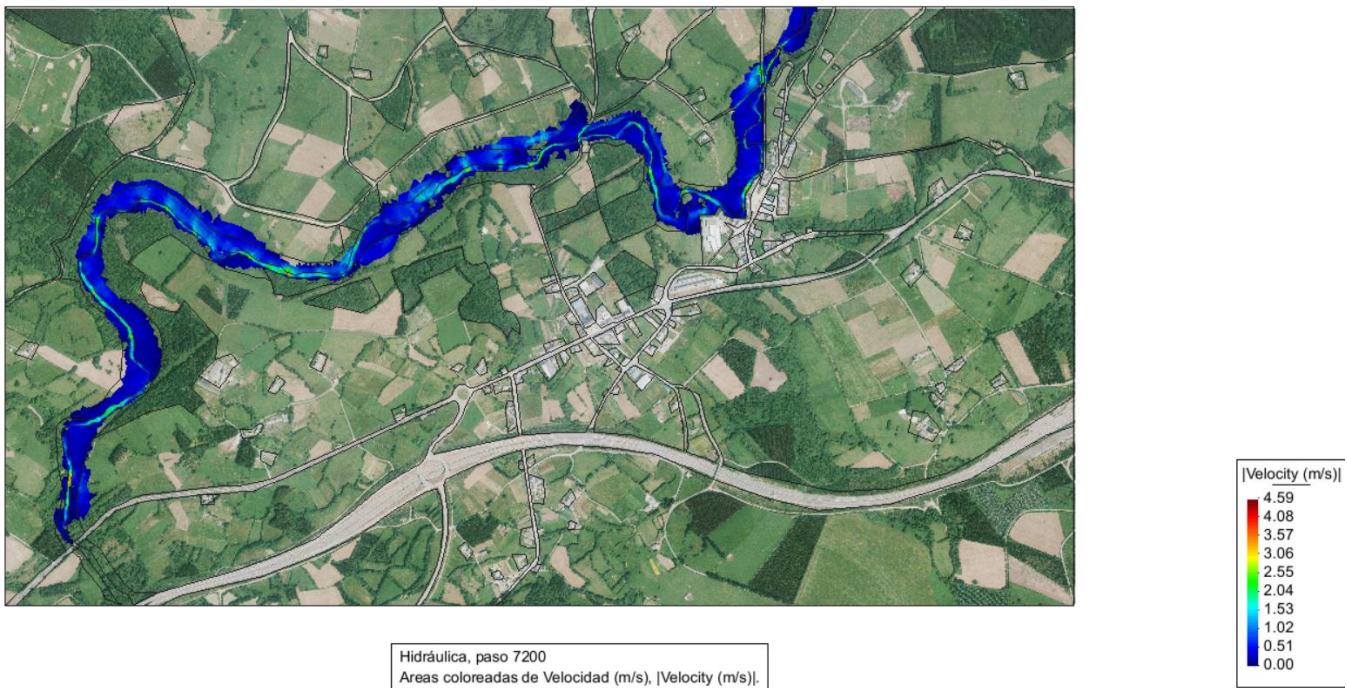
PASO 4500 s



PASO 2700 s



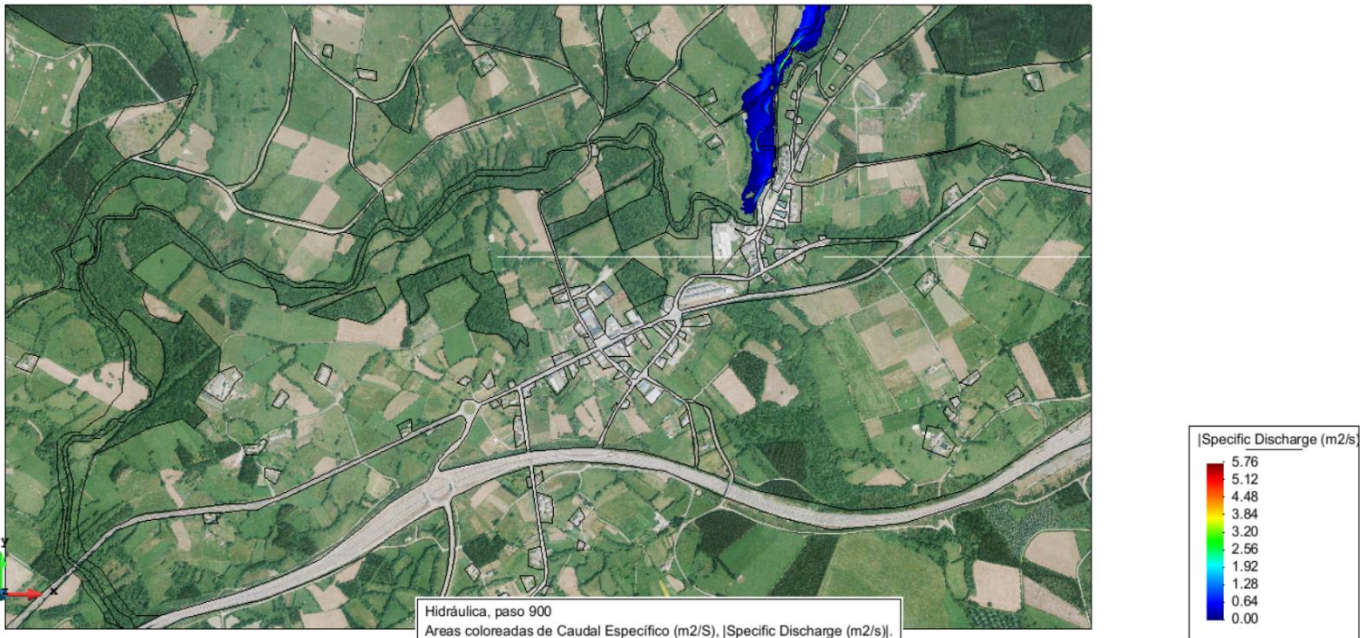
PASO 7200 s



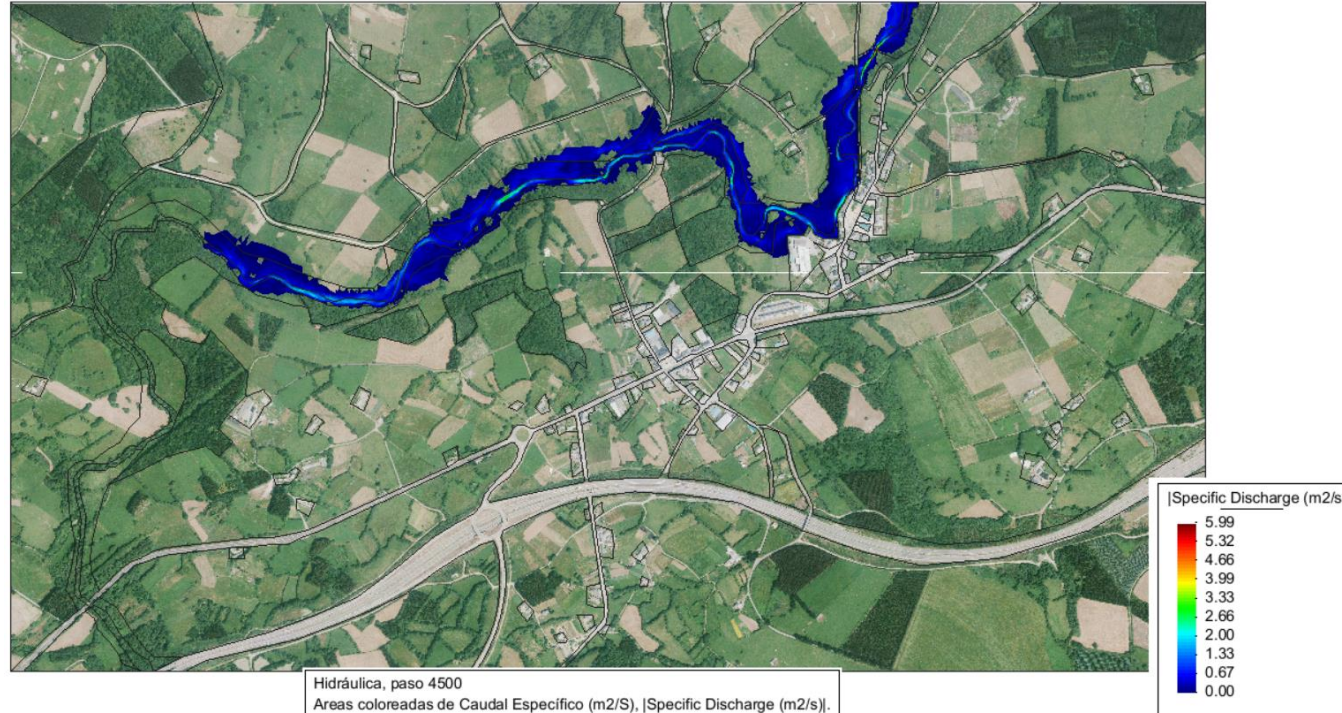


CAUDAL ESPECÍFICO

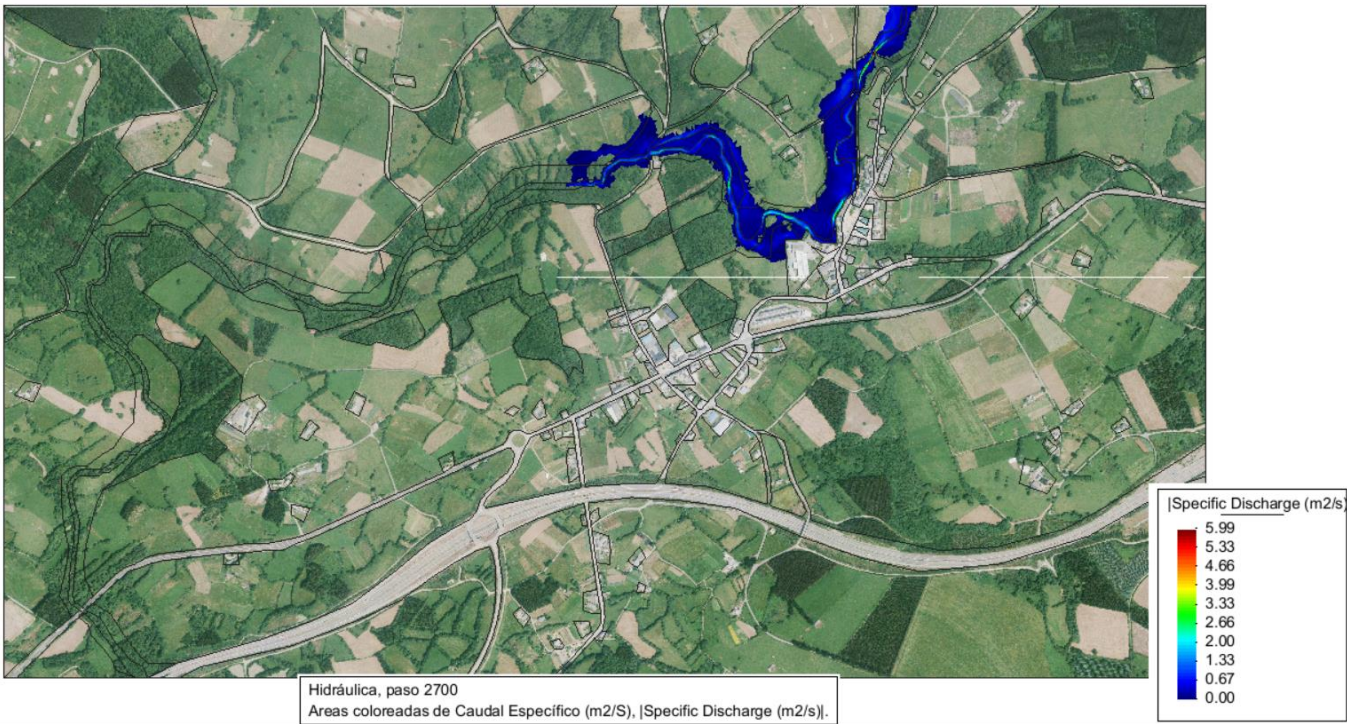
Paso 900s



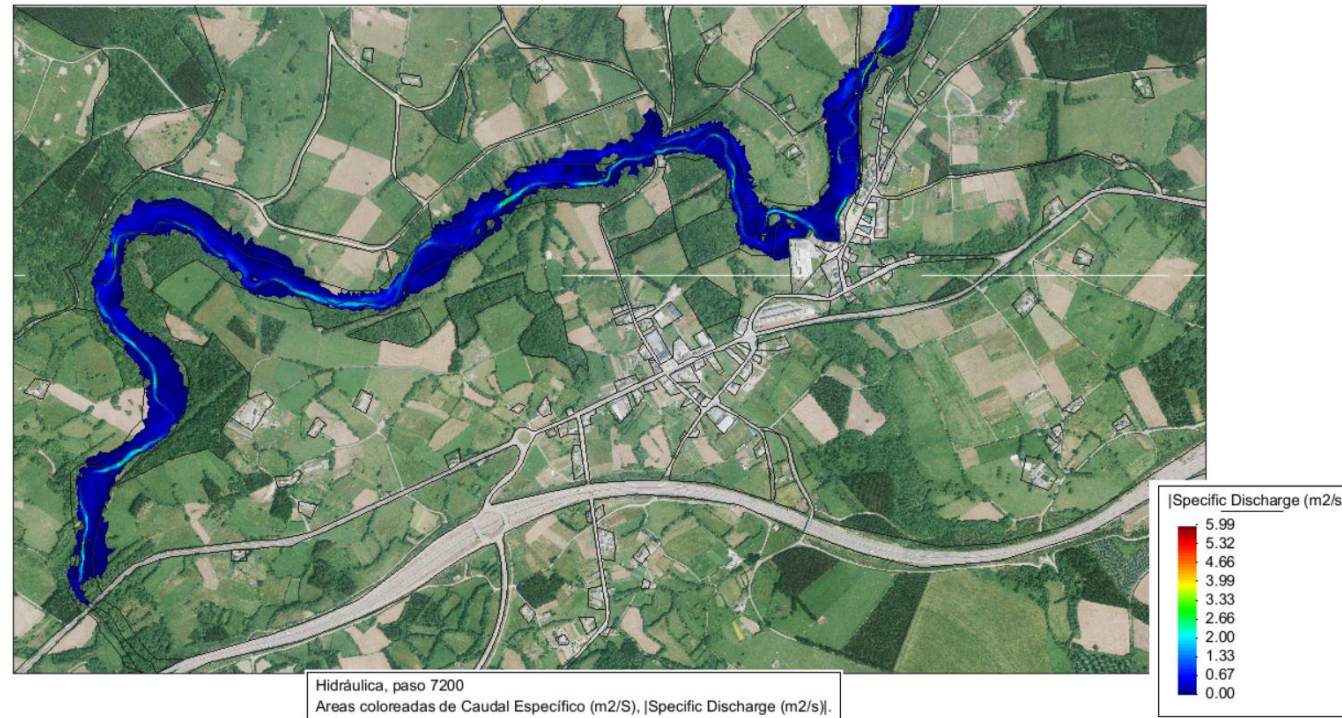
PASO 4500 s



PASO 2700s



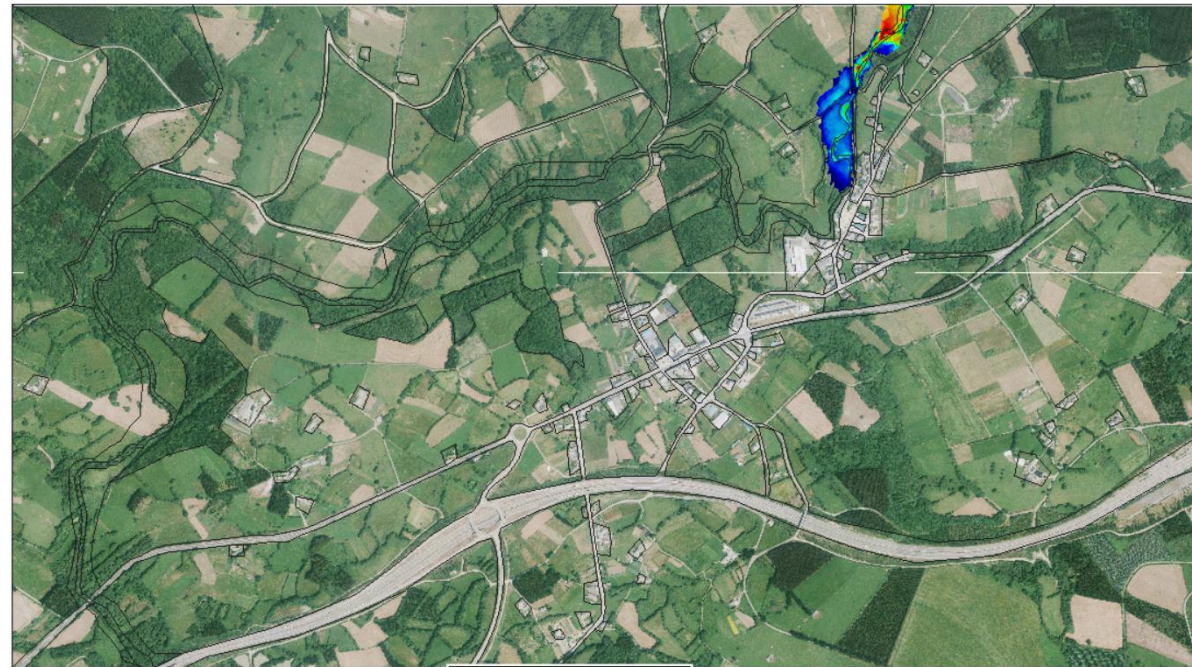
PASO 7200 s



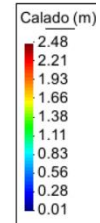


CALADO MAXIMO

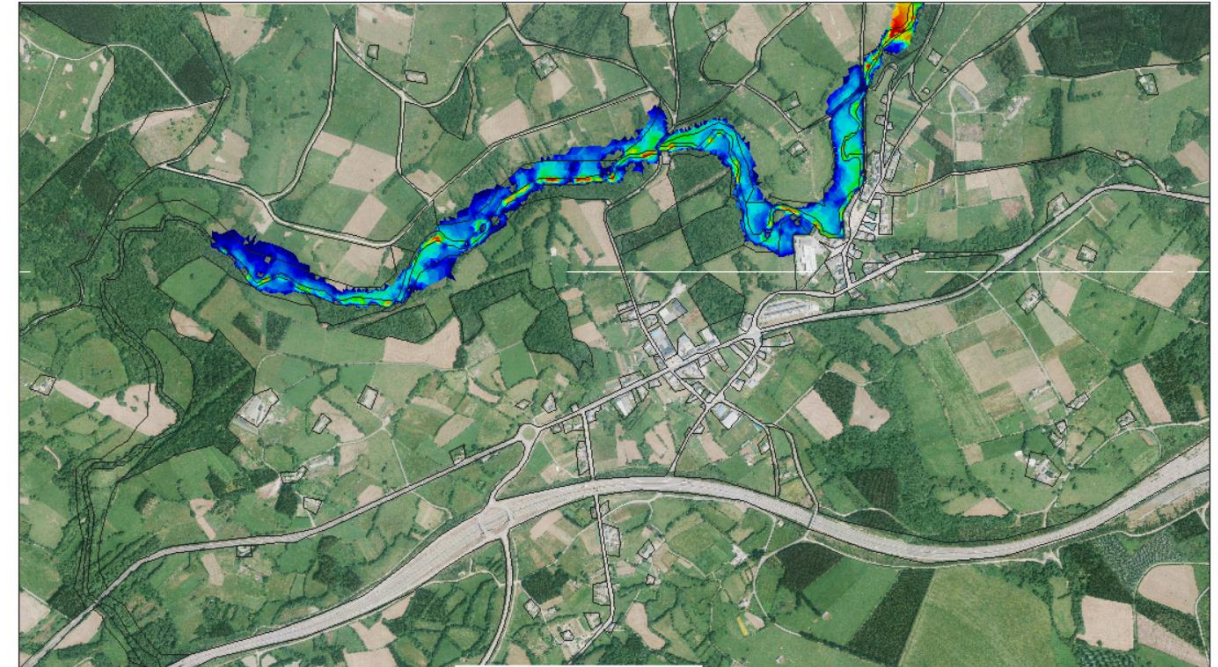
PASO 900s



Mapas de Máximos, paso 900
Áreas coloreadas de Calado (m).



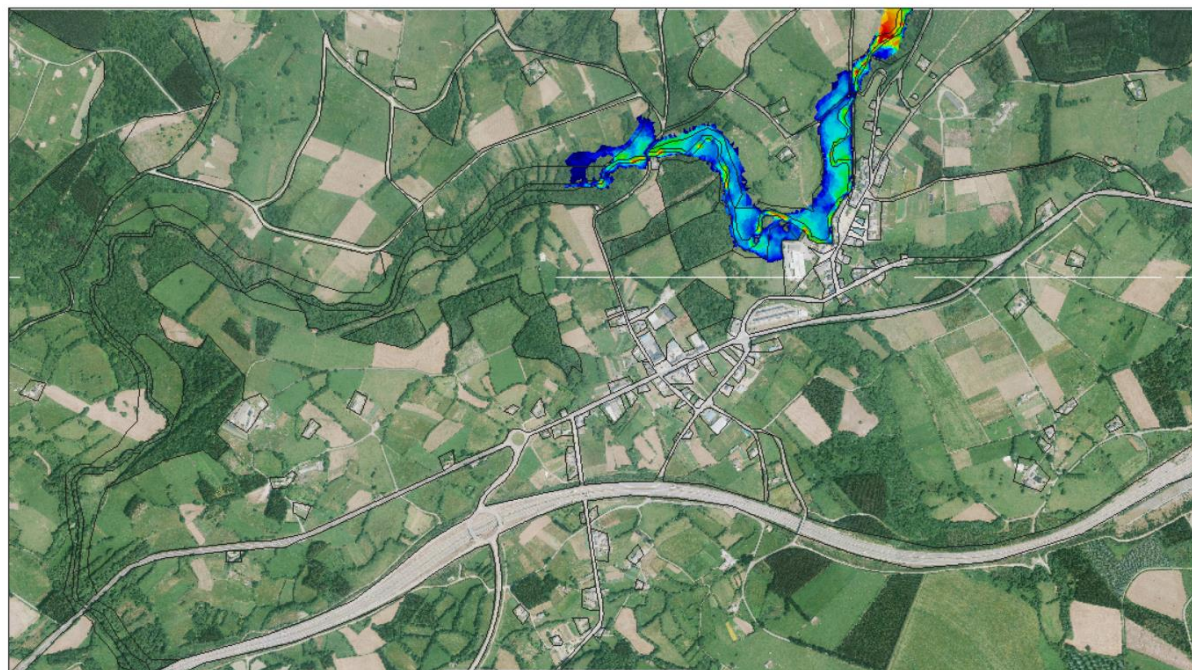
PASO 4500 s



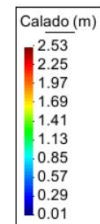
Mapas de Máximos, paso 4500
Áreas coloreadas de Calado (m).



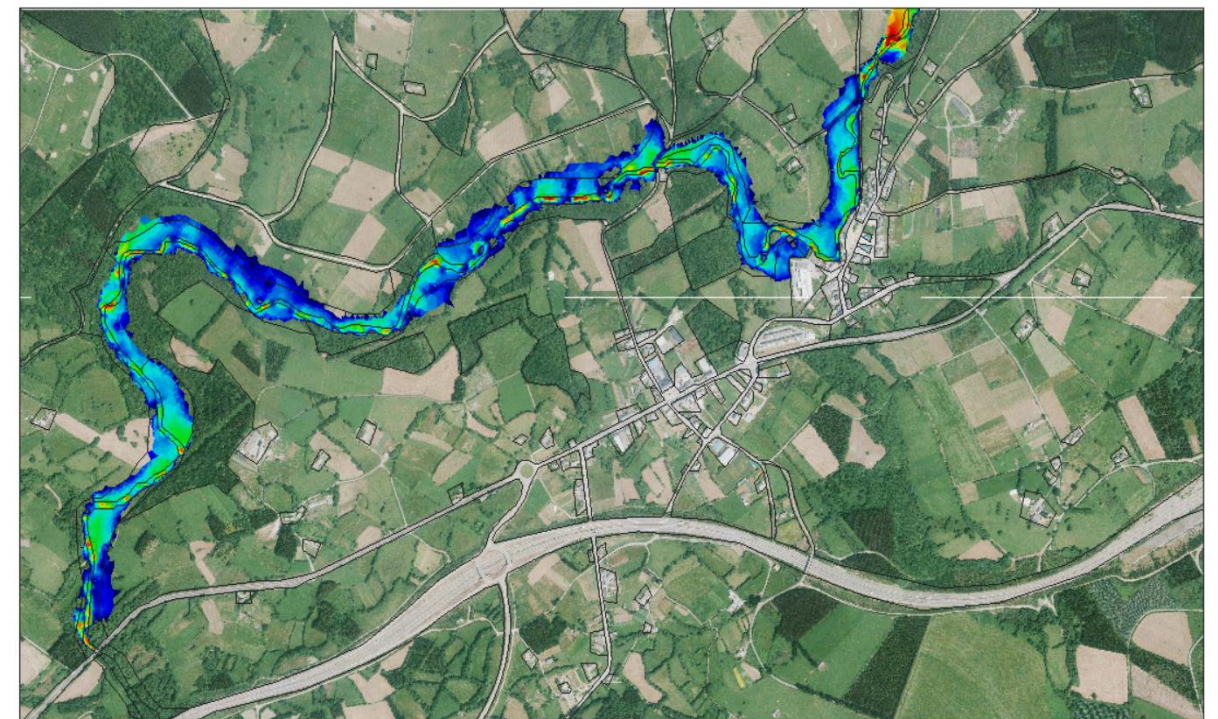
PASO 2700s



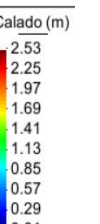
Mapas de Máximos, paso 2700
Áreas coloreadas de Calado (m).



PASO 7200 s

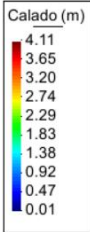
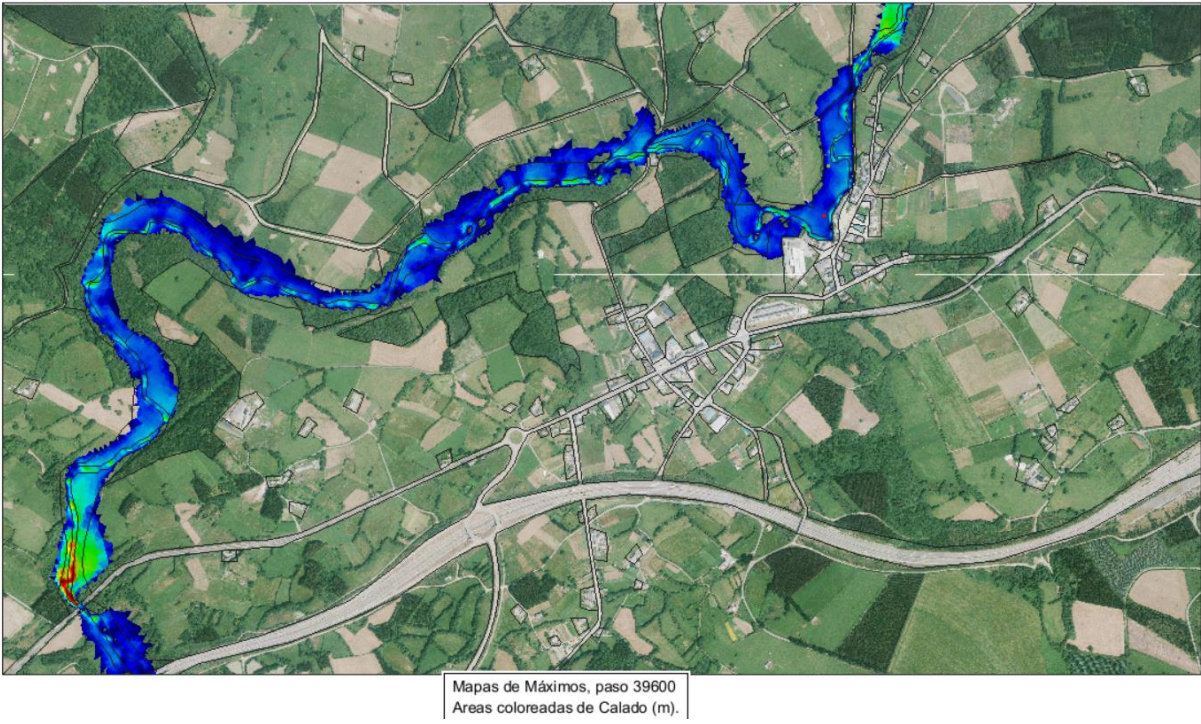


Mapas de Máximos, paso 7200
Áreas coloreadas de Calado (m).



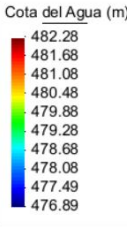


PASO 39600 s

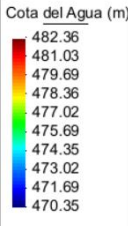
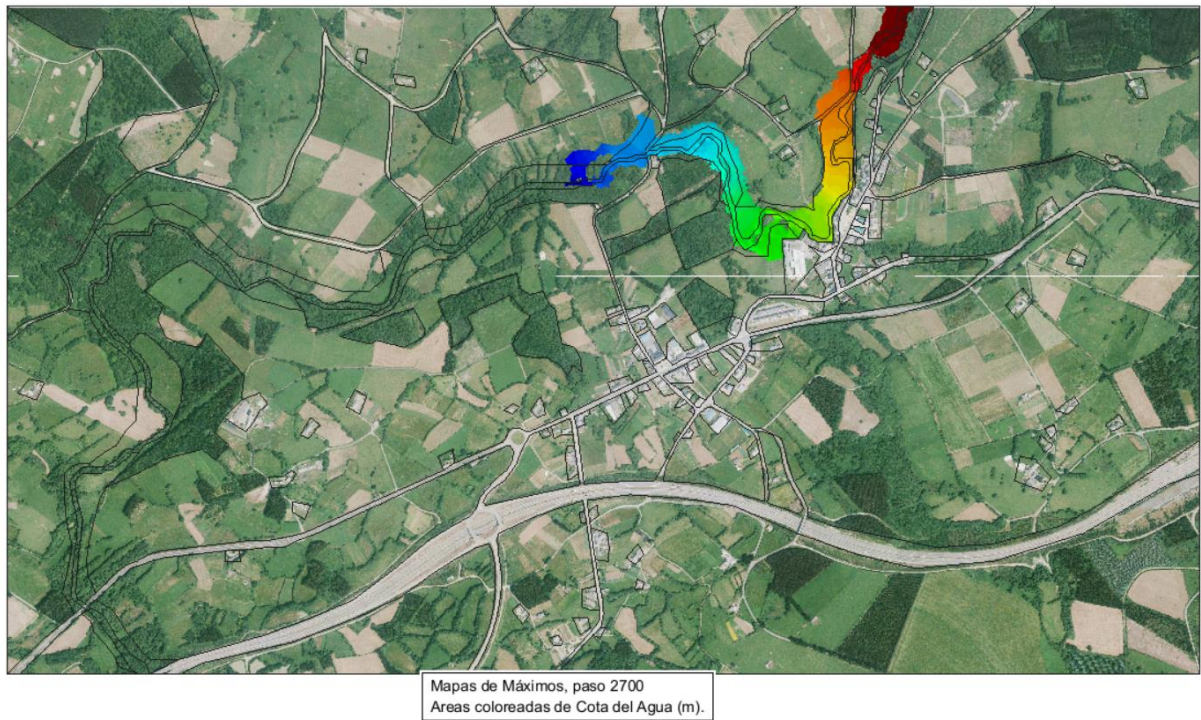


COTA DEL AGUA MÁXIMO

PASO 900S



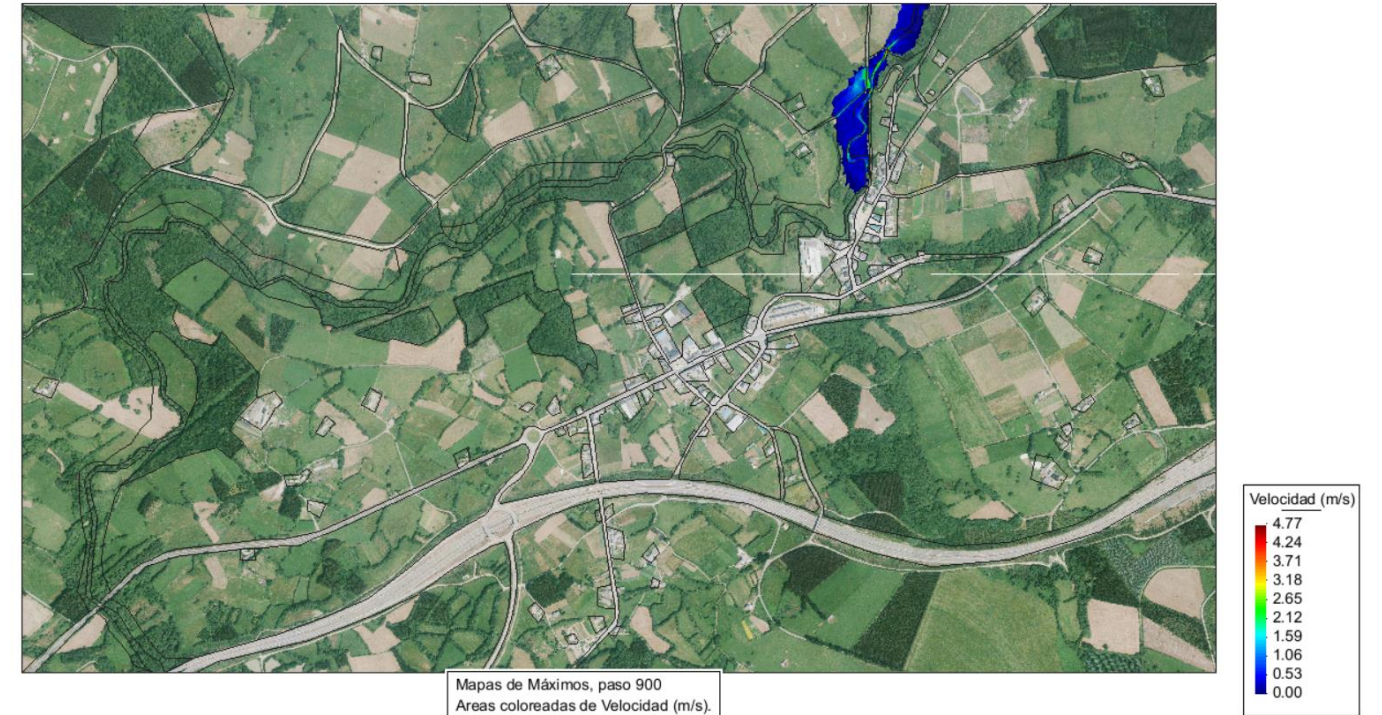
PASO 2700s



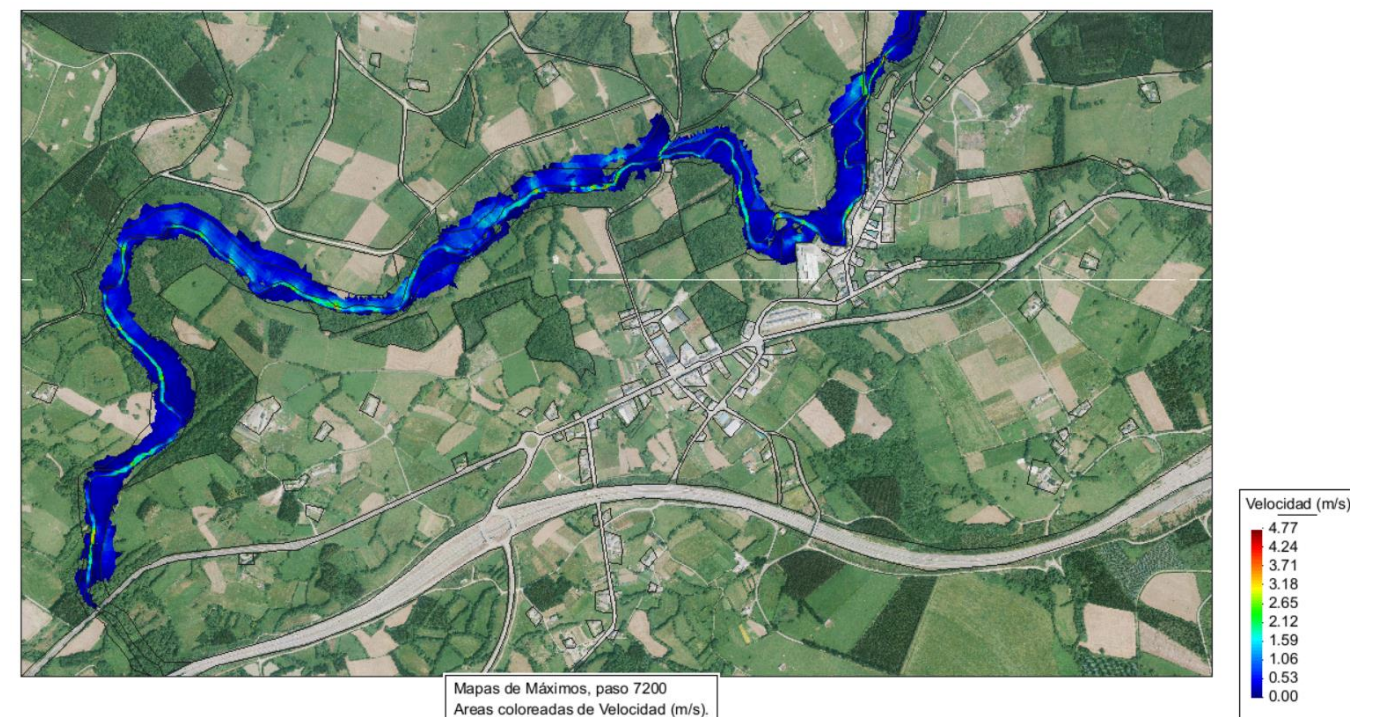


MÁXIMA VELOCIDAD (m/s)

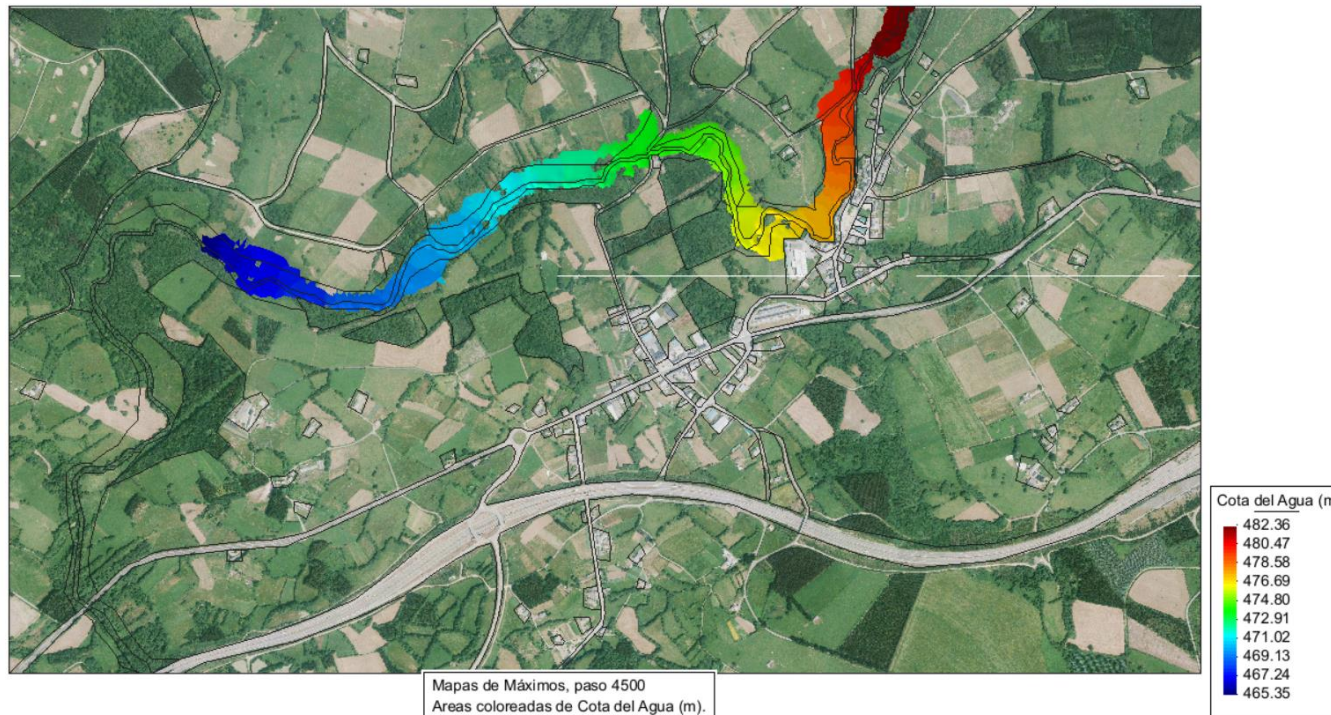
PASO 900 s



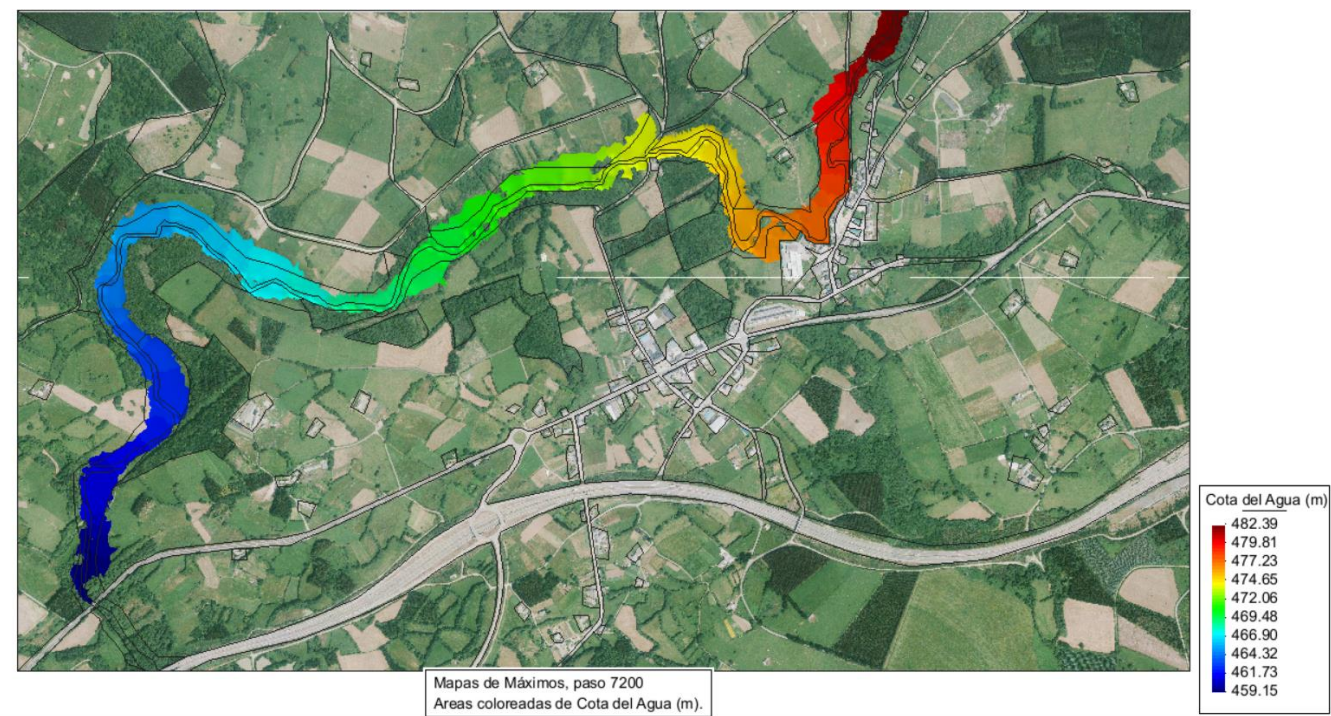
PASO 2700 s



PASO 4500s



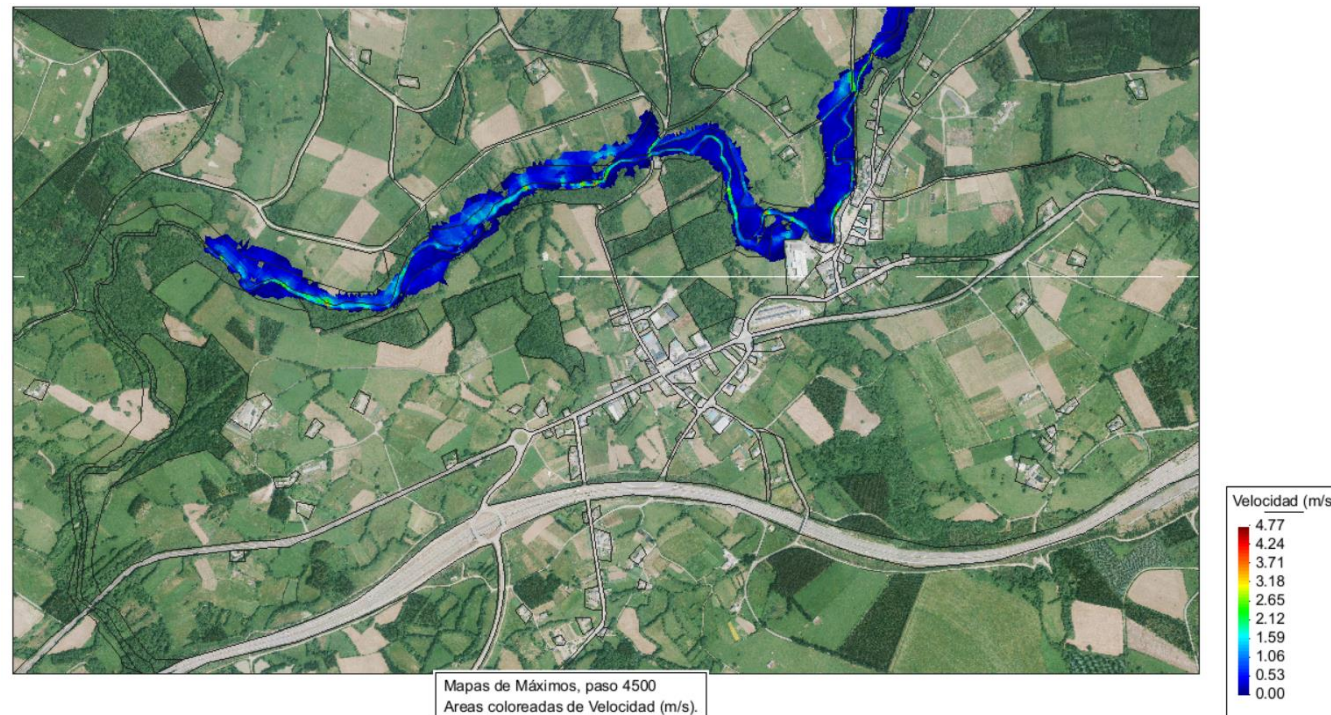
PASO 7200 s





MÁXIMO CAUDAL ESPECÍFICO

PASO 4500 s



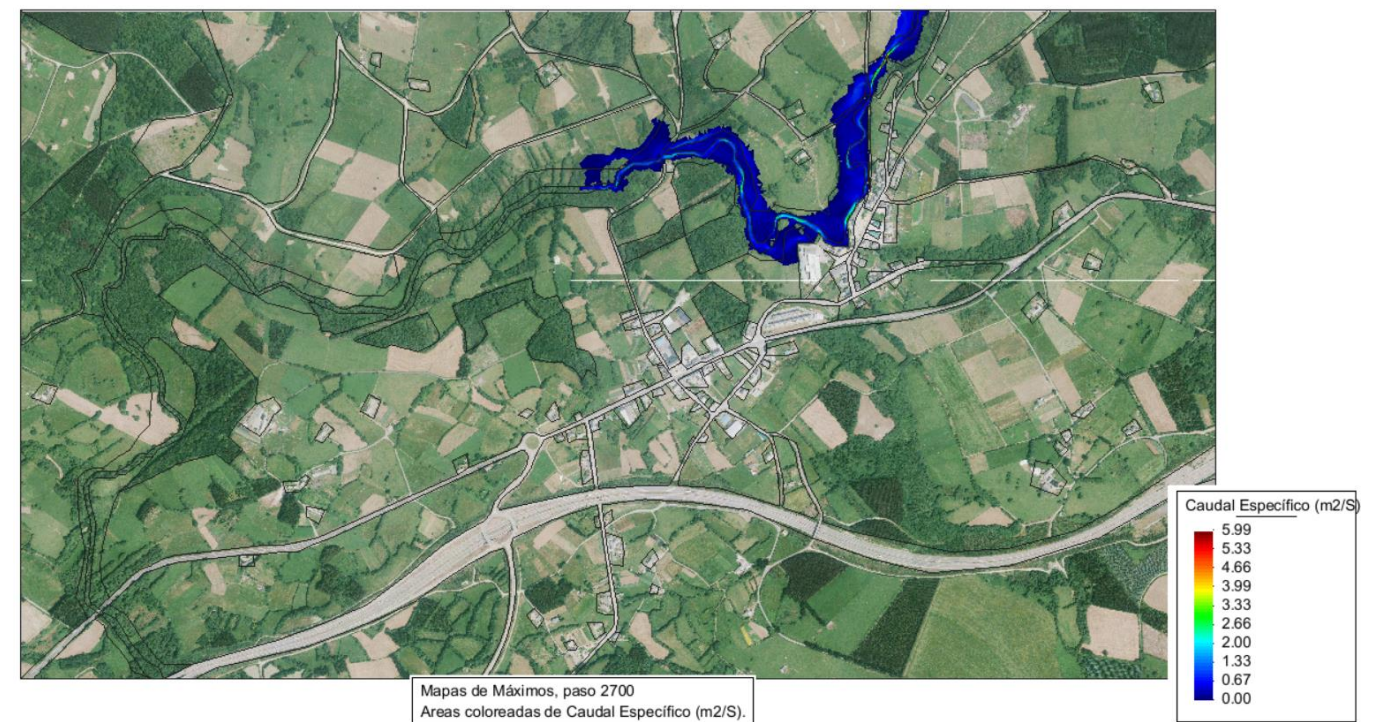
PASO 900 s



PASO 7200 s

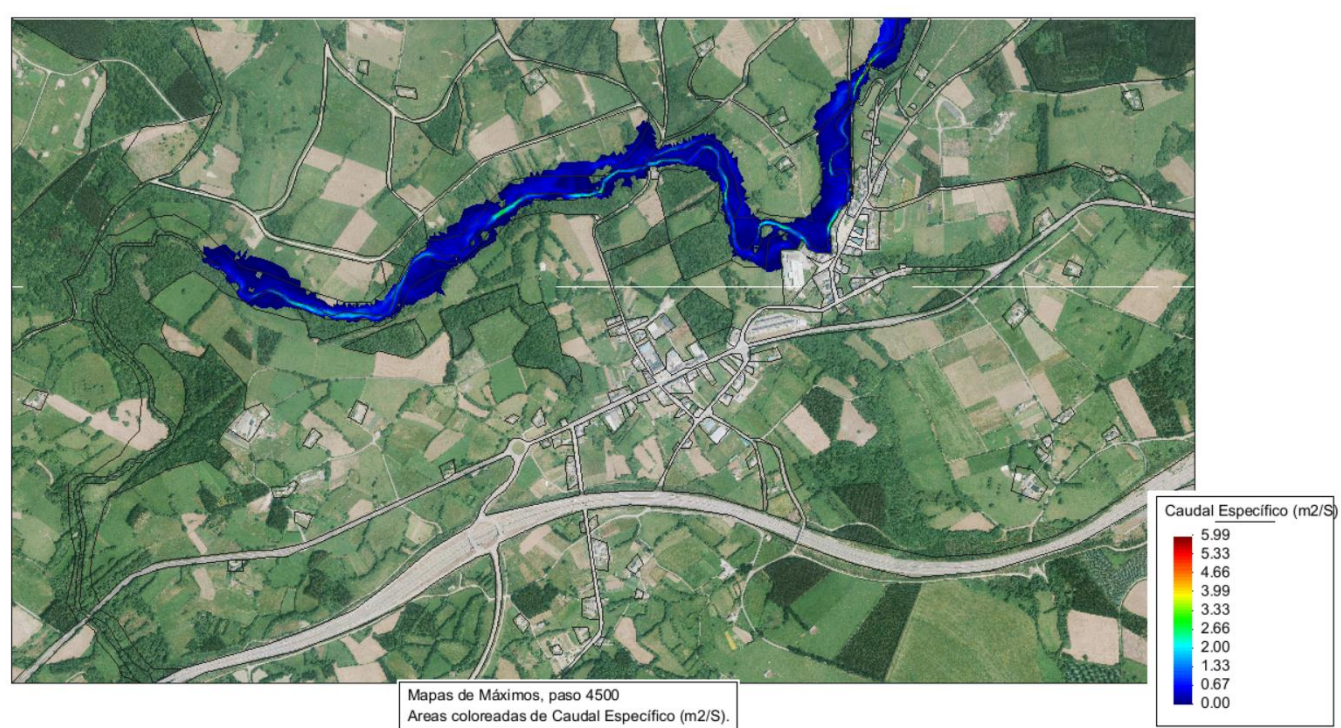


PASO 2700 s

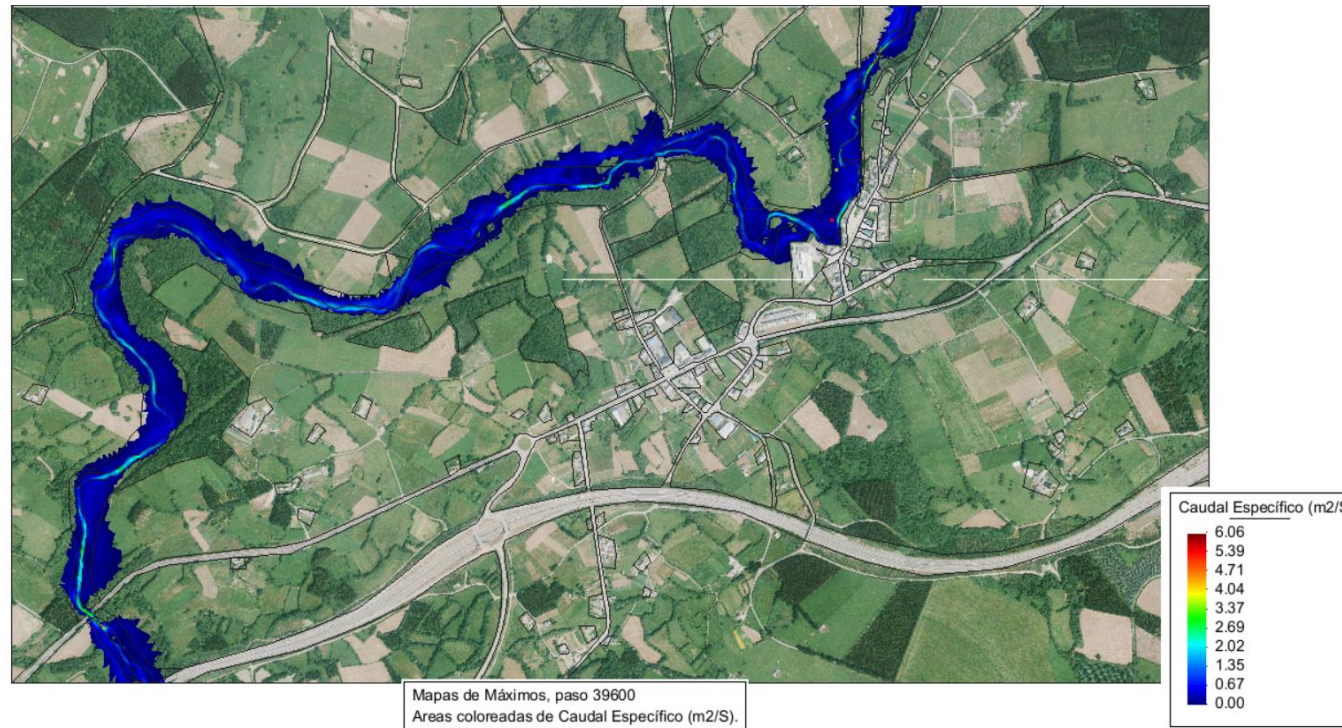




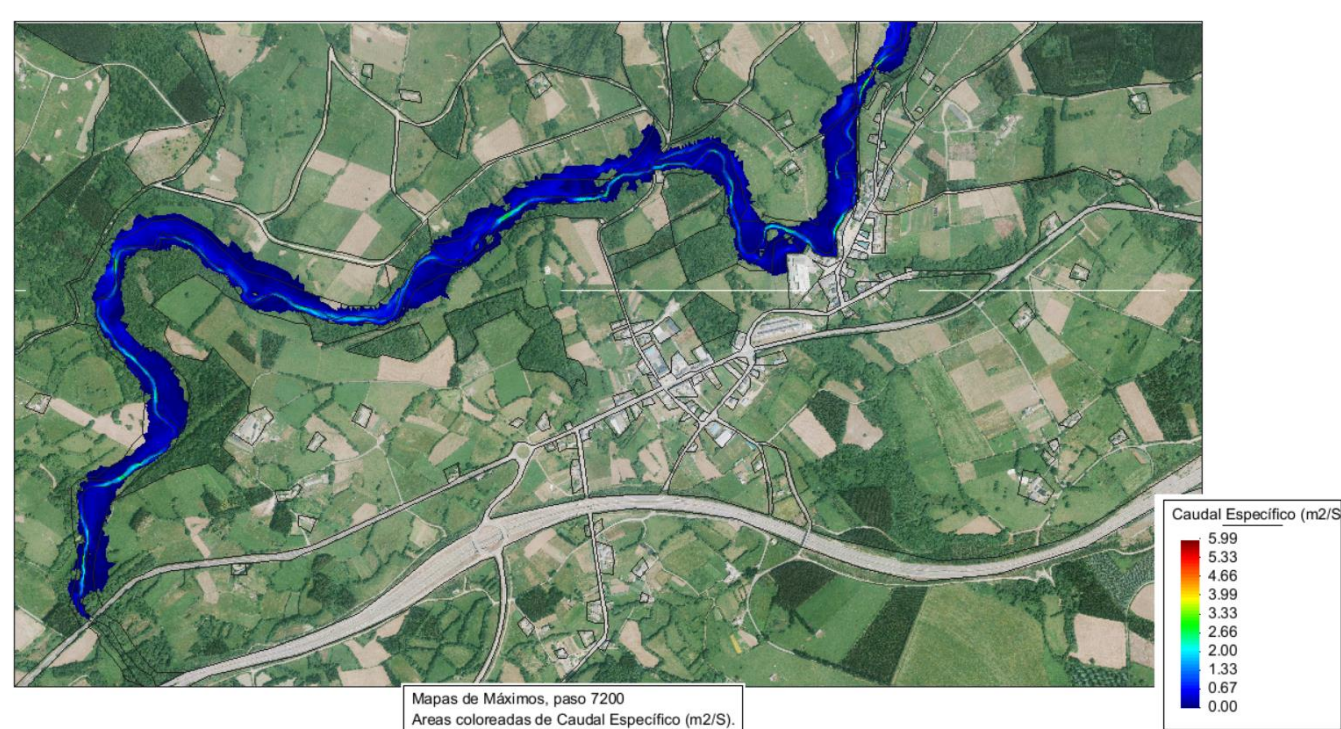
PASO 4500 s



PASO 39600 s

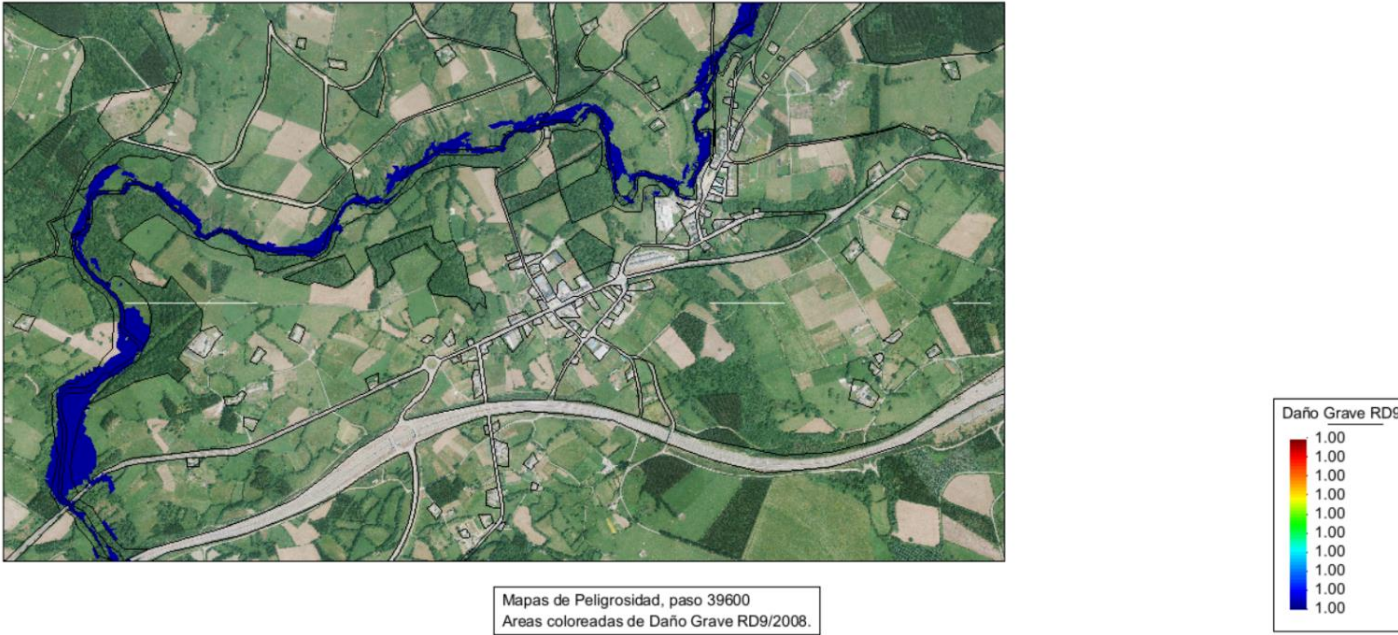


PASO 7200 s



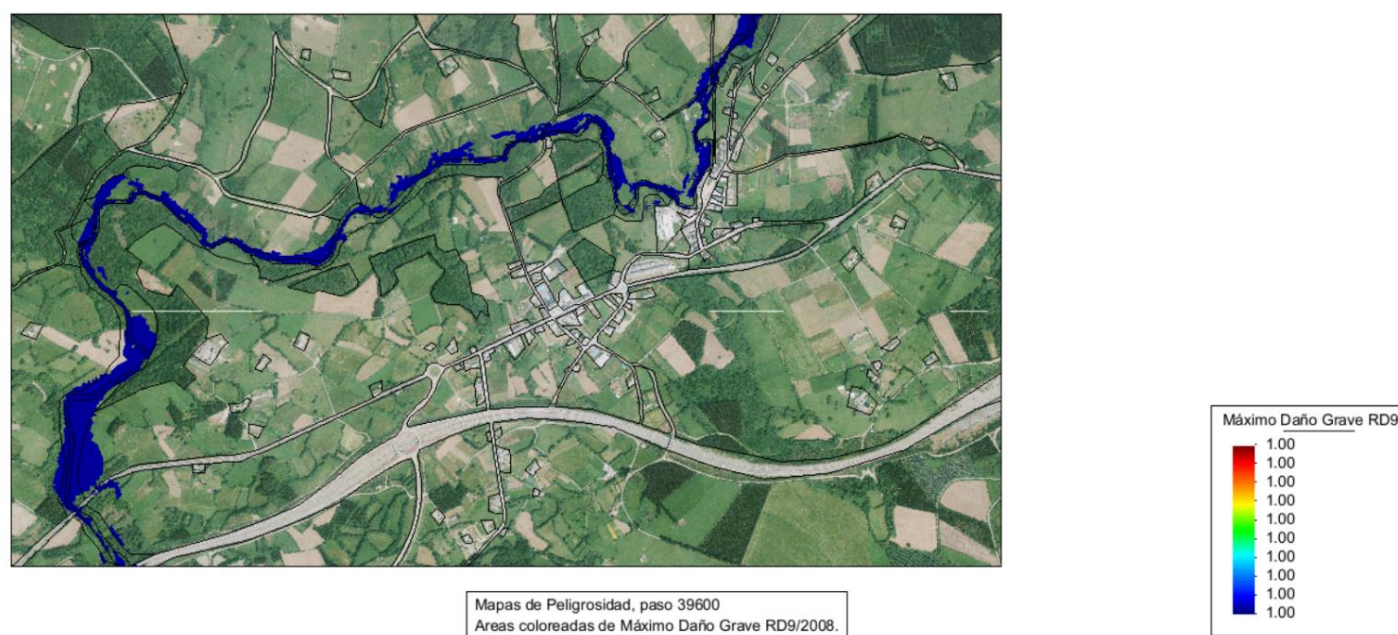


DANO GRAVE RD 9/2008



PR 25

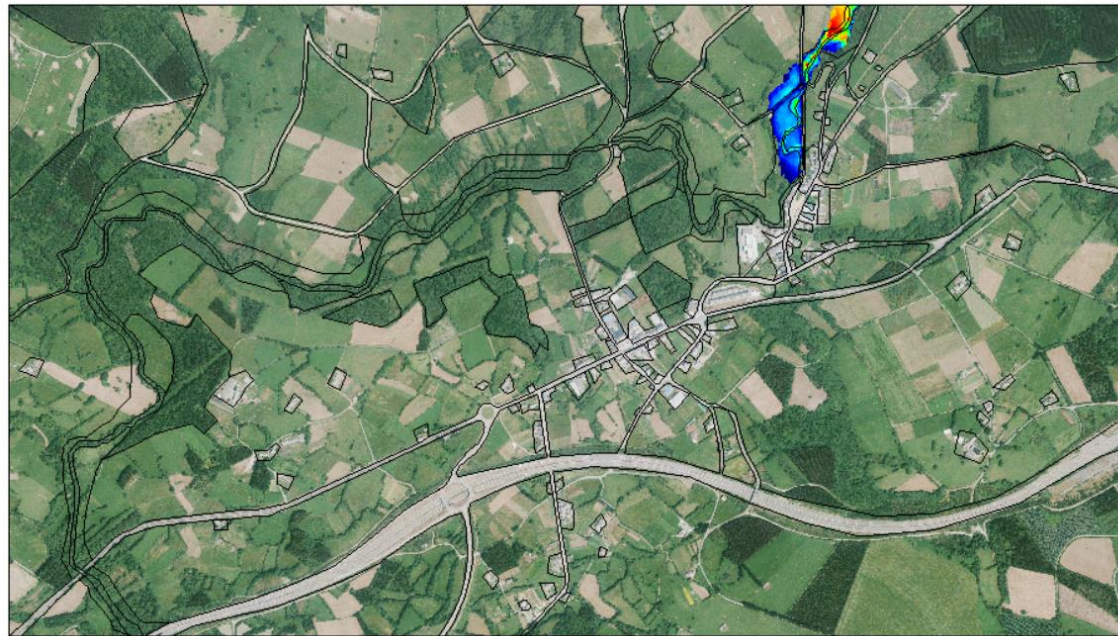
MÁXIMO DANO GRAVE RD 9/2008





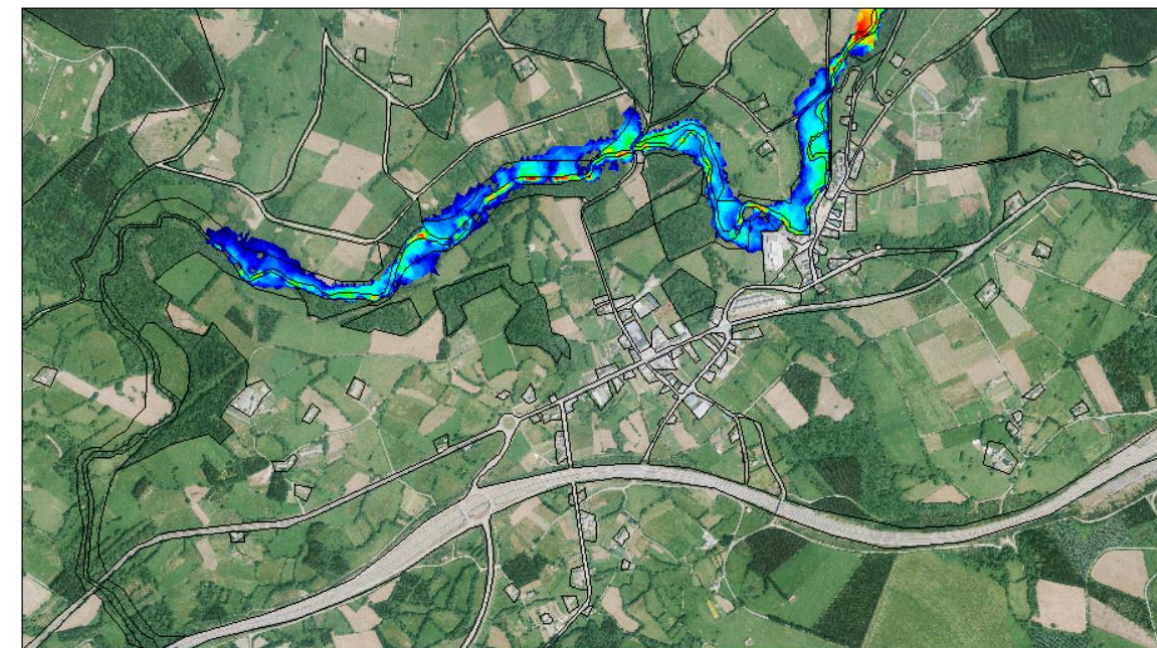
CALADO

PASO 900 s



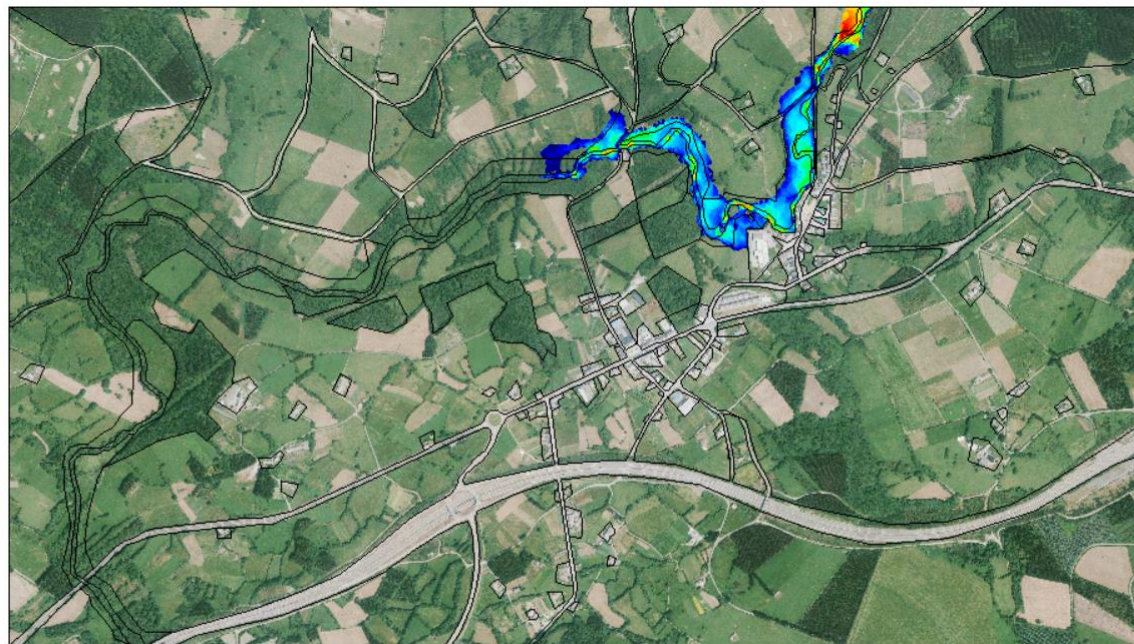
Hidráulica, paso 900
Áreas coloreadas de Calado (m).

PASO 4500 s



Hidráulica, paso 4500
Áreas coloreadas de Calado (m).

PASO 2700 s

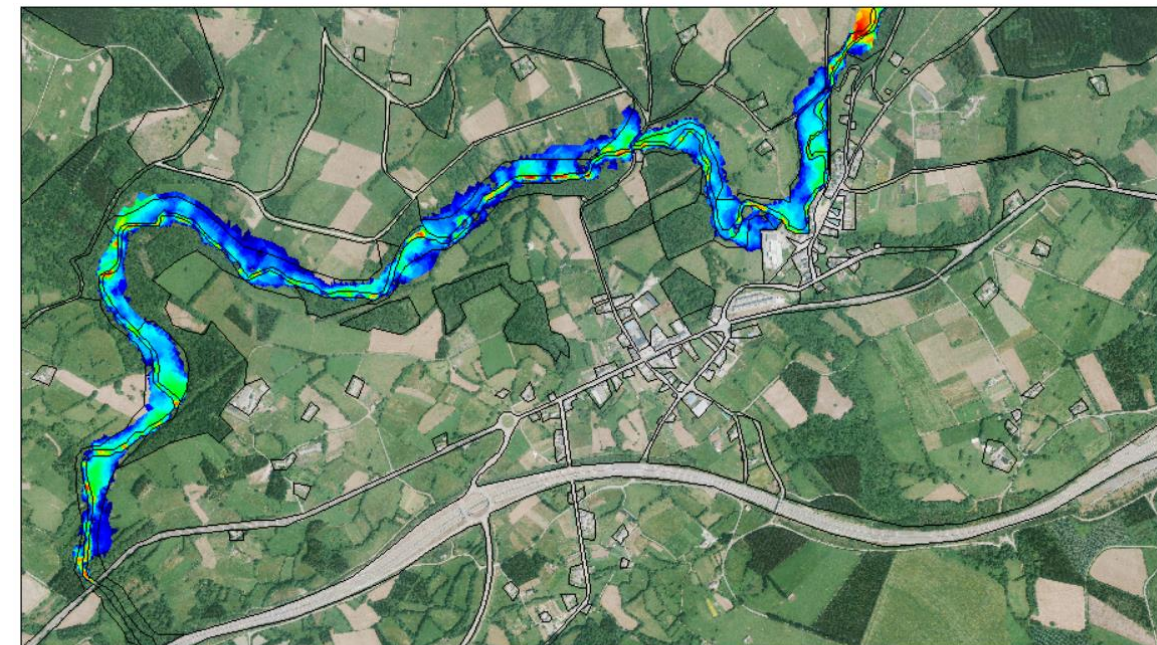


Hidráulica, paso 2700
Áreas coloreadas de Calado (m).

PASO

7200

s

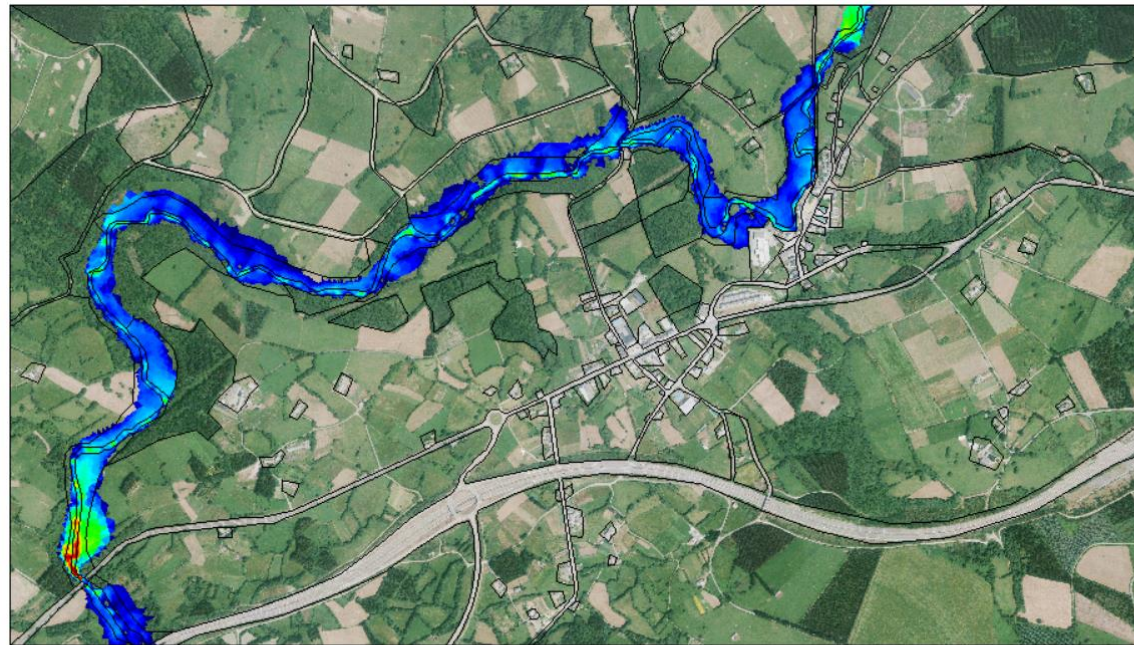


Hidráulica, paso 7200
Áreas coloreadas de Calado (m).

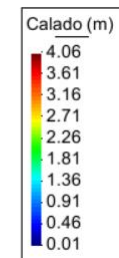


COTA DA AUGA

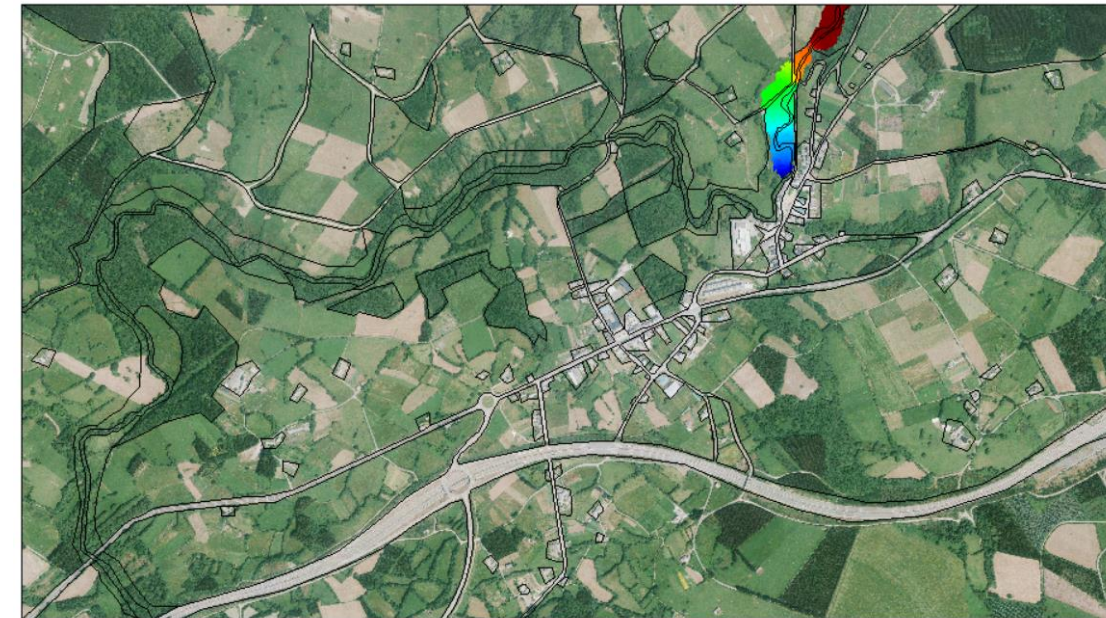
PASO 10800 s



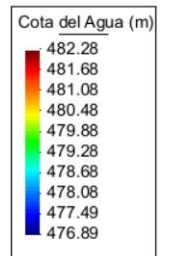
Hidráulica, paso 10800
Áreas coloreadas de Calado (m).



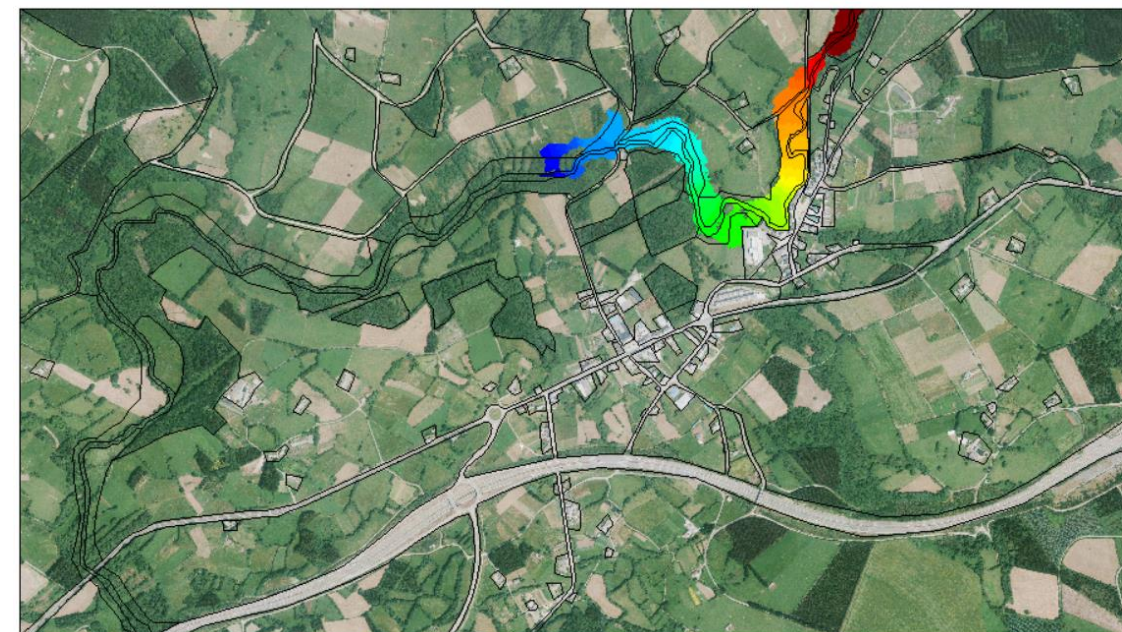
PASO 900 s



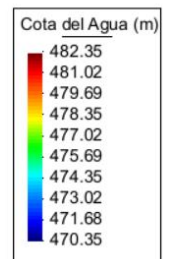
Hidráulica, paso 900
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).



PASO 2700 s

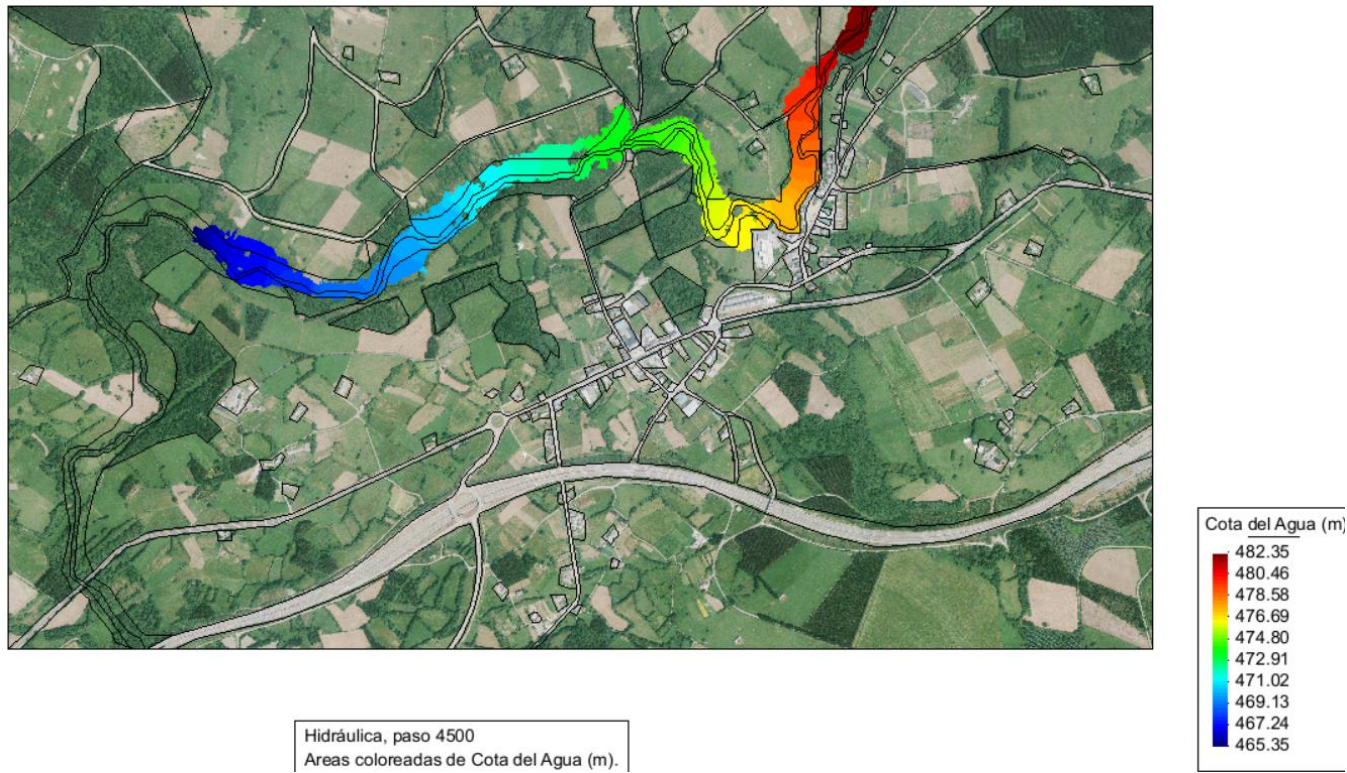


Hidráulica, paso 2700
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).

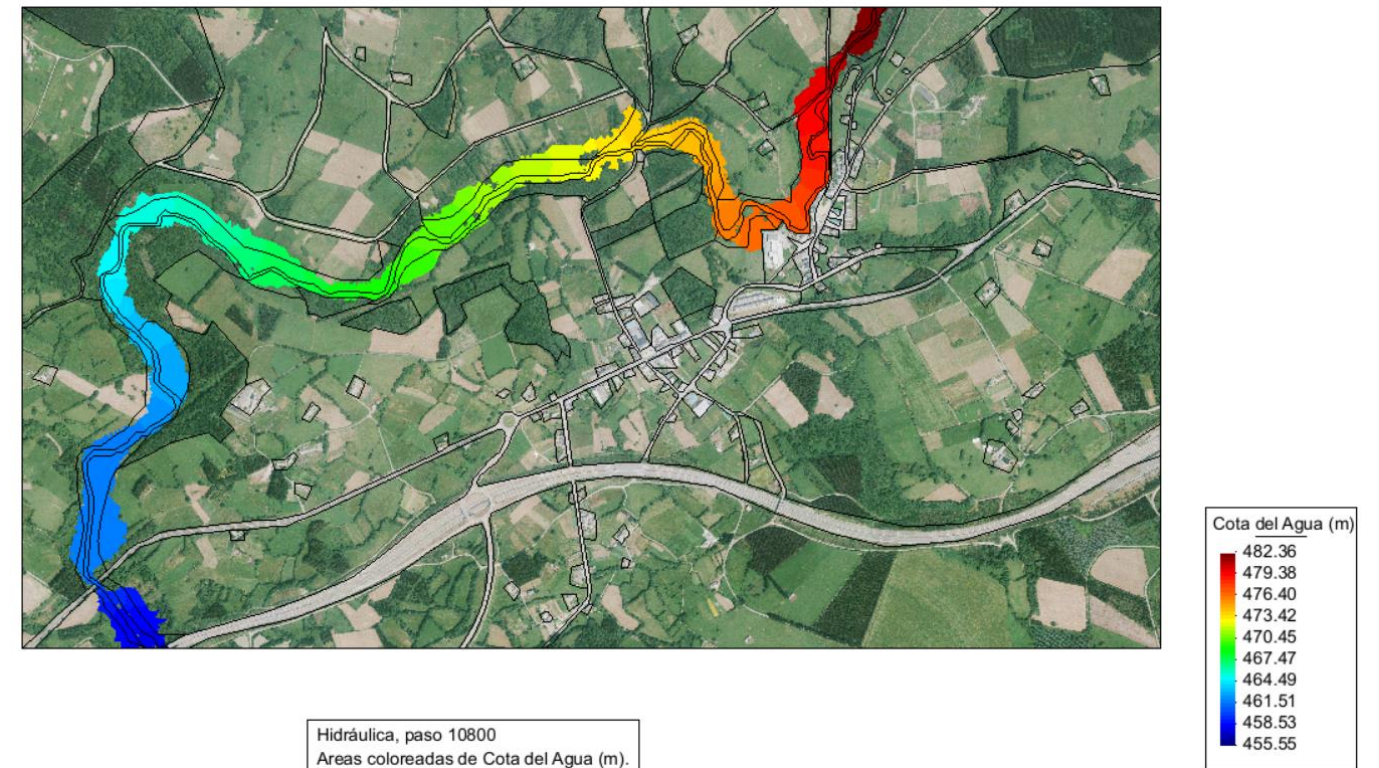




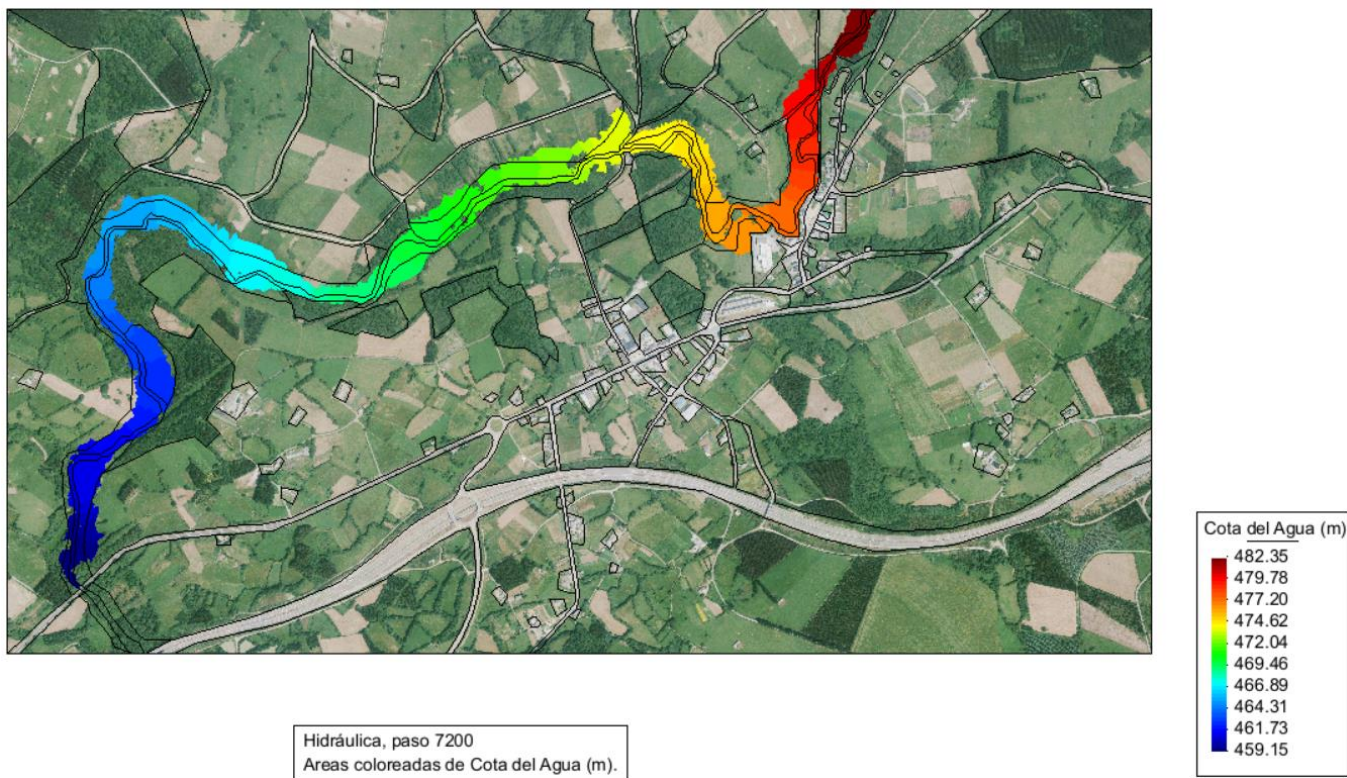
PASO 4500 s



PASO 10800 s



PASO 7200 s





VELOCIDADE (m/s)

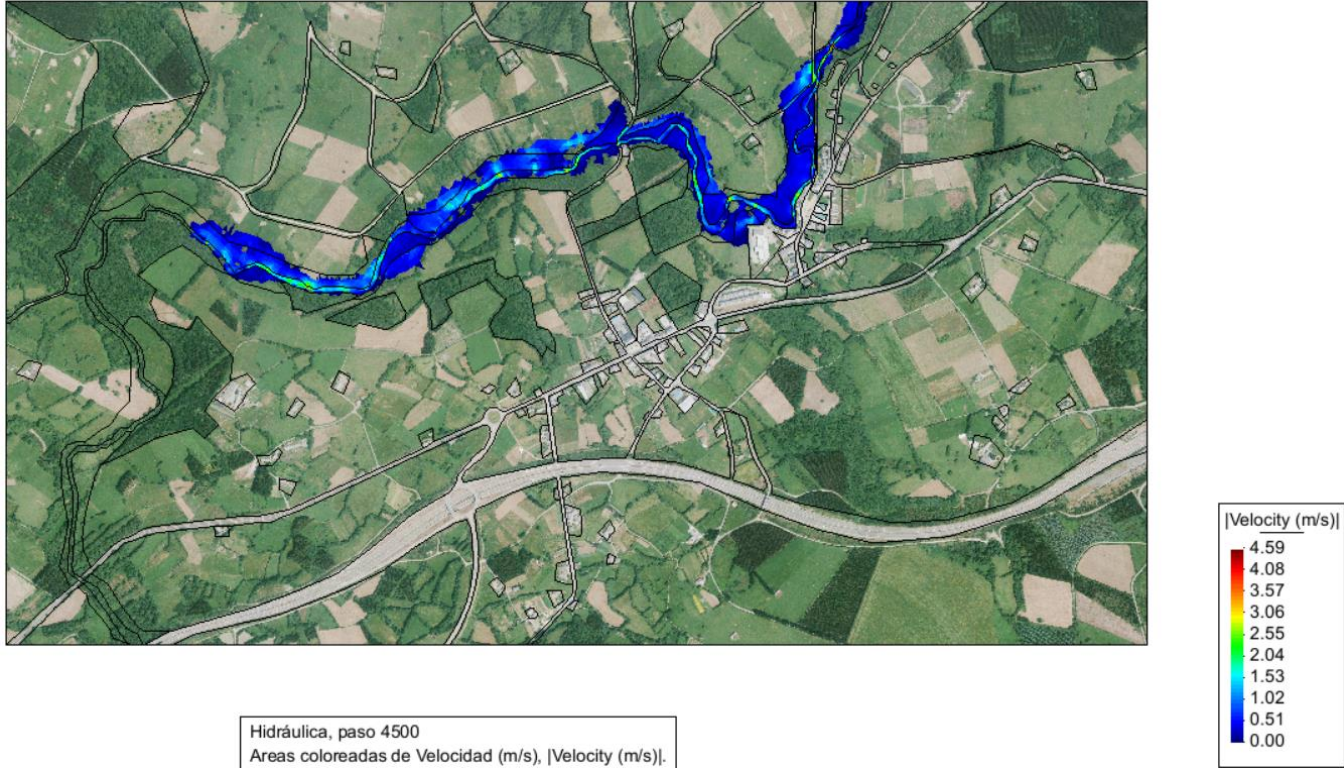
PASO 900 s



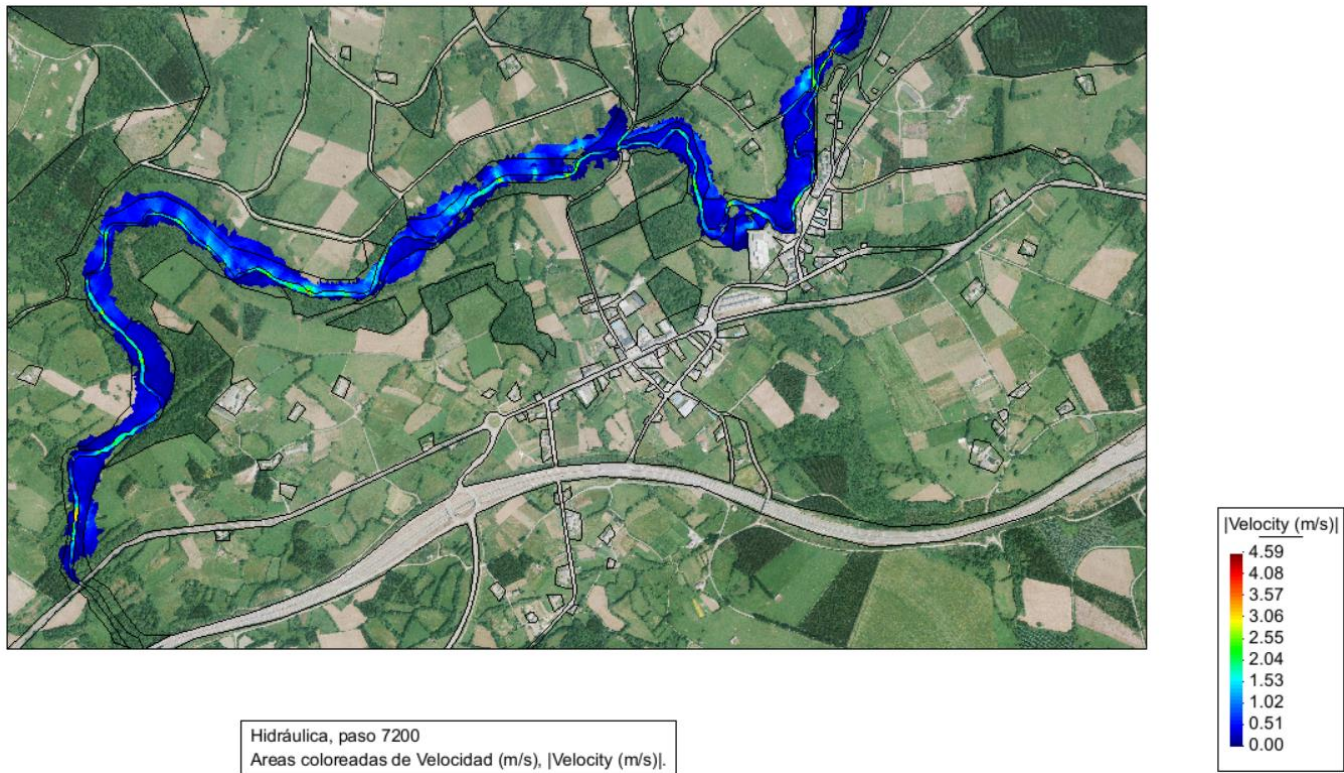
PASO 2700 s



PASO 4500 s



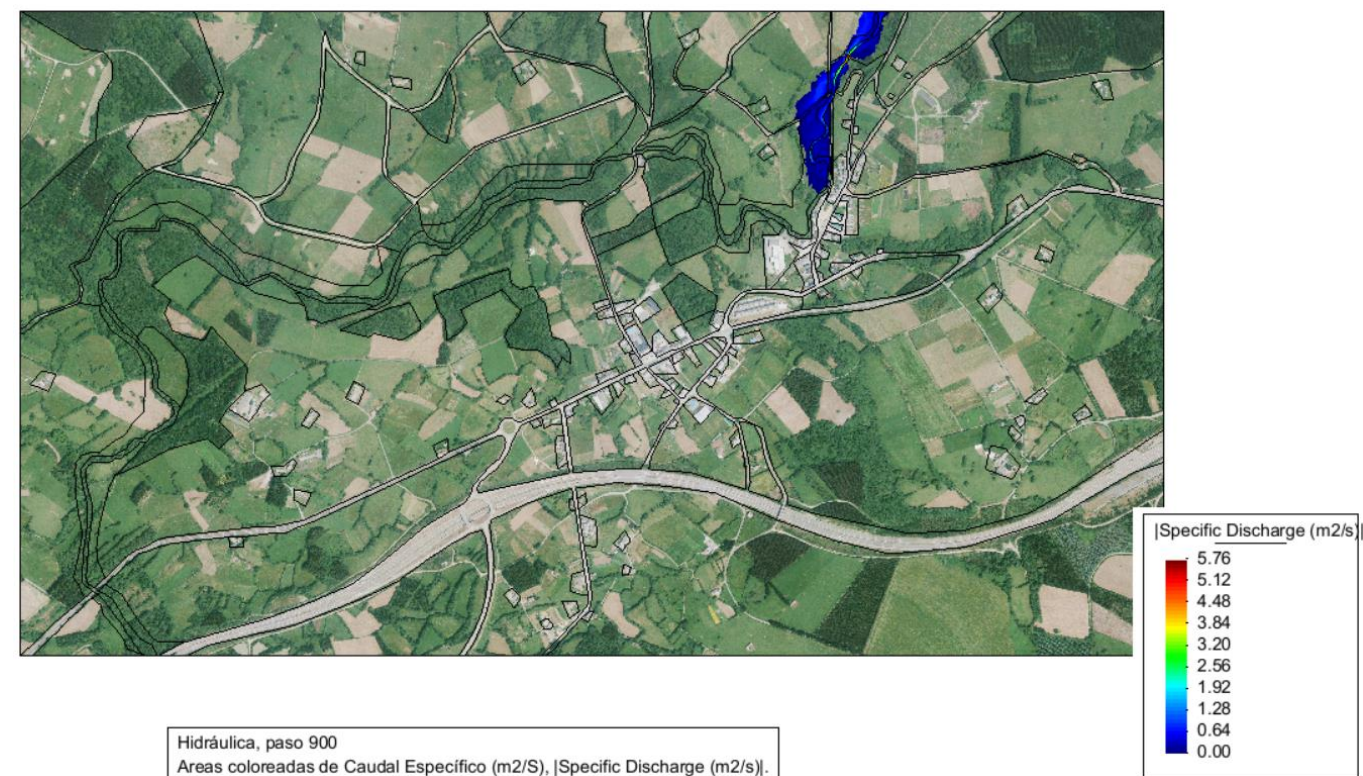
PASO 7200 s



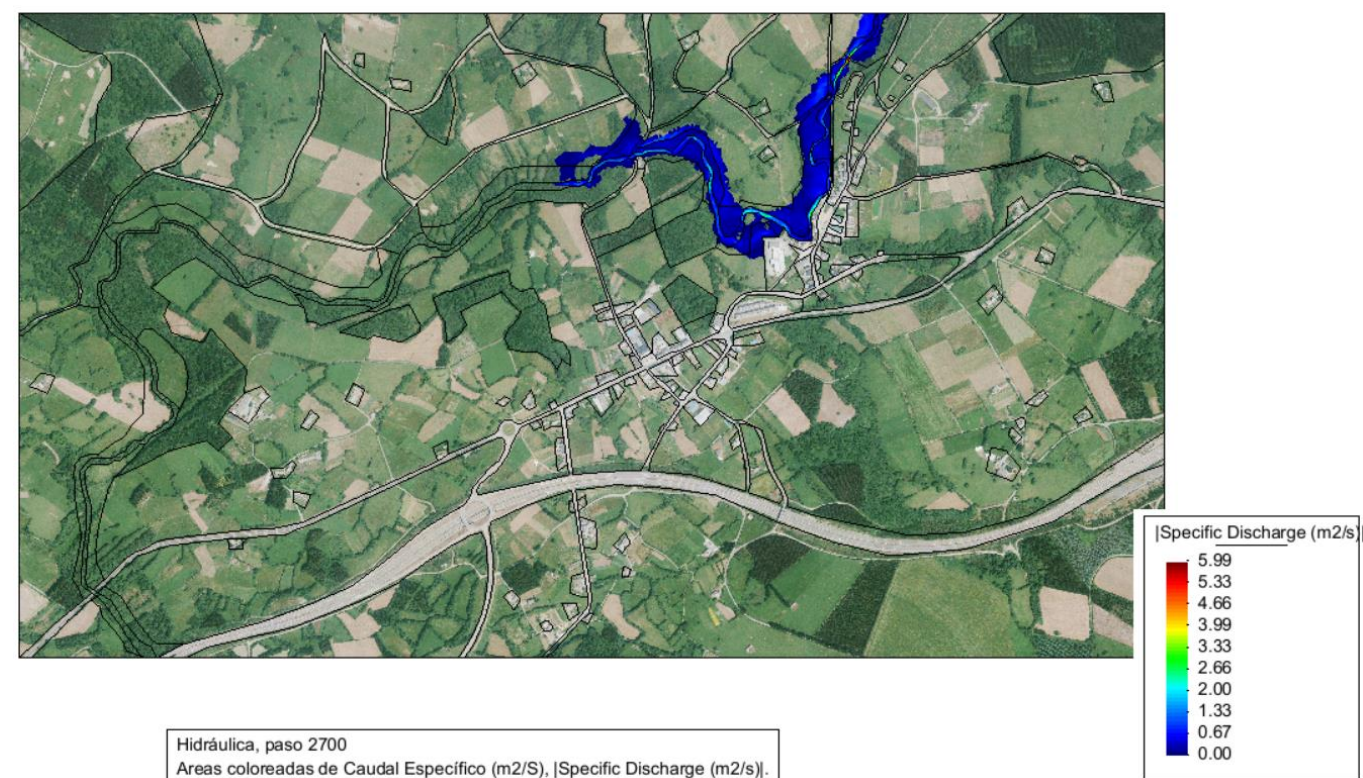


CAUDAL ESPECÍFICO

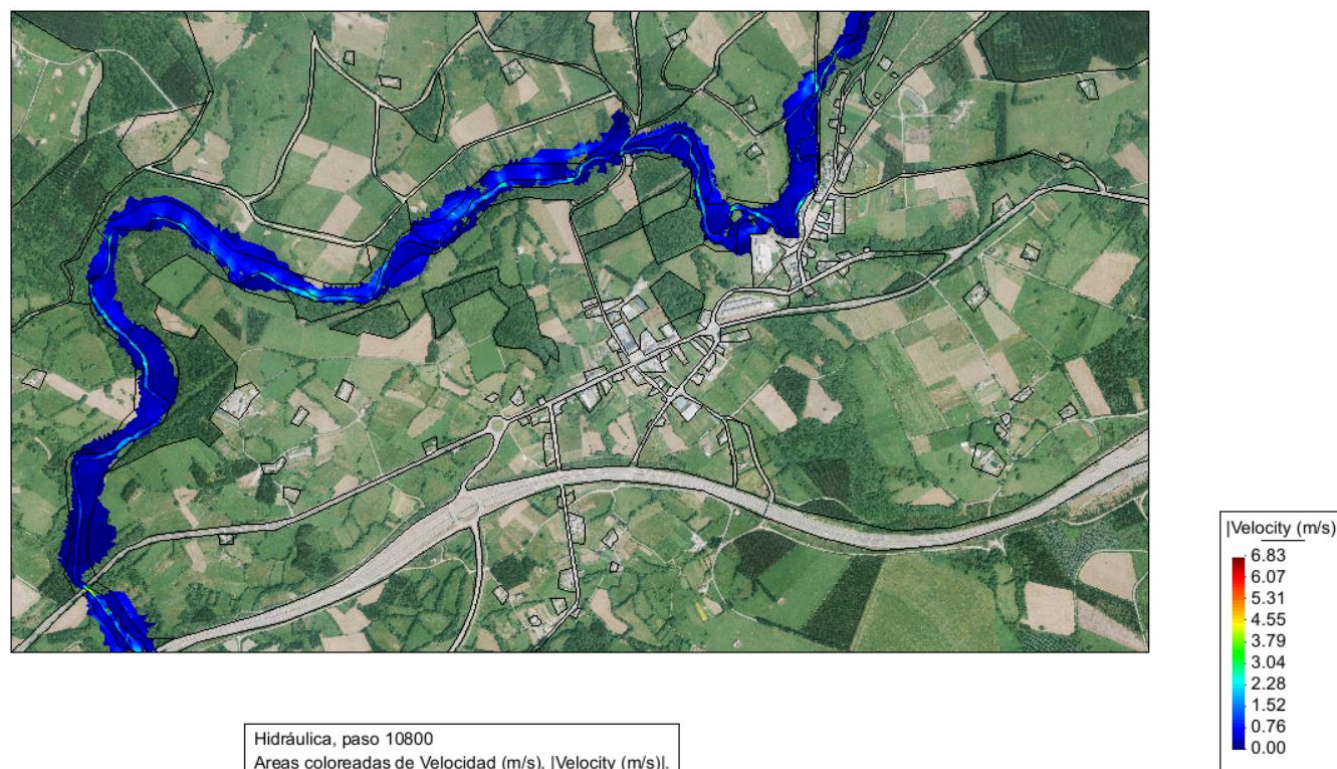
PASO 900 s



PASO 2700 s

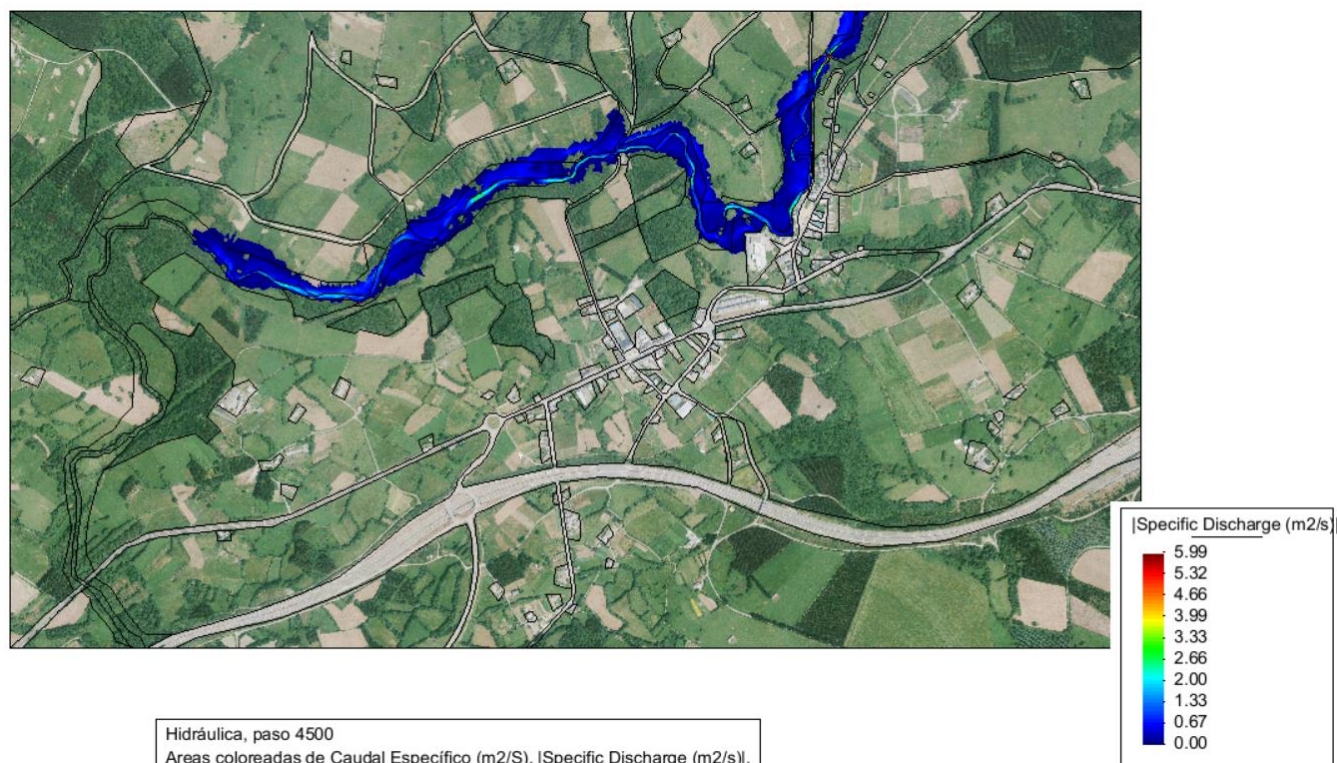


PASO 10800 s

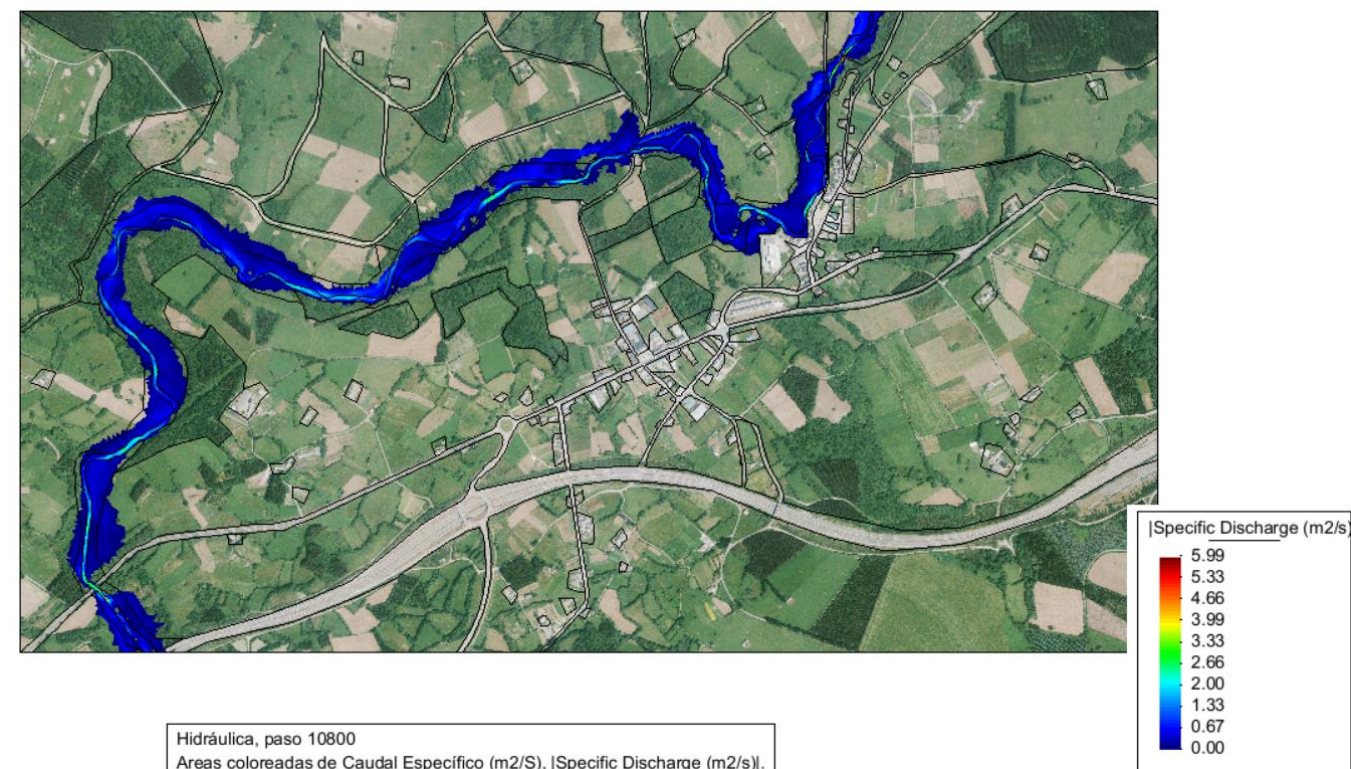




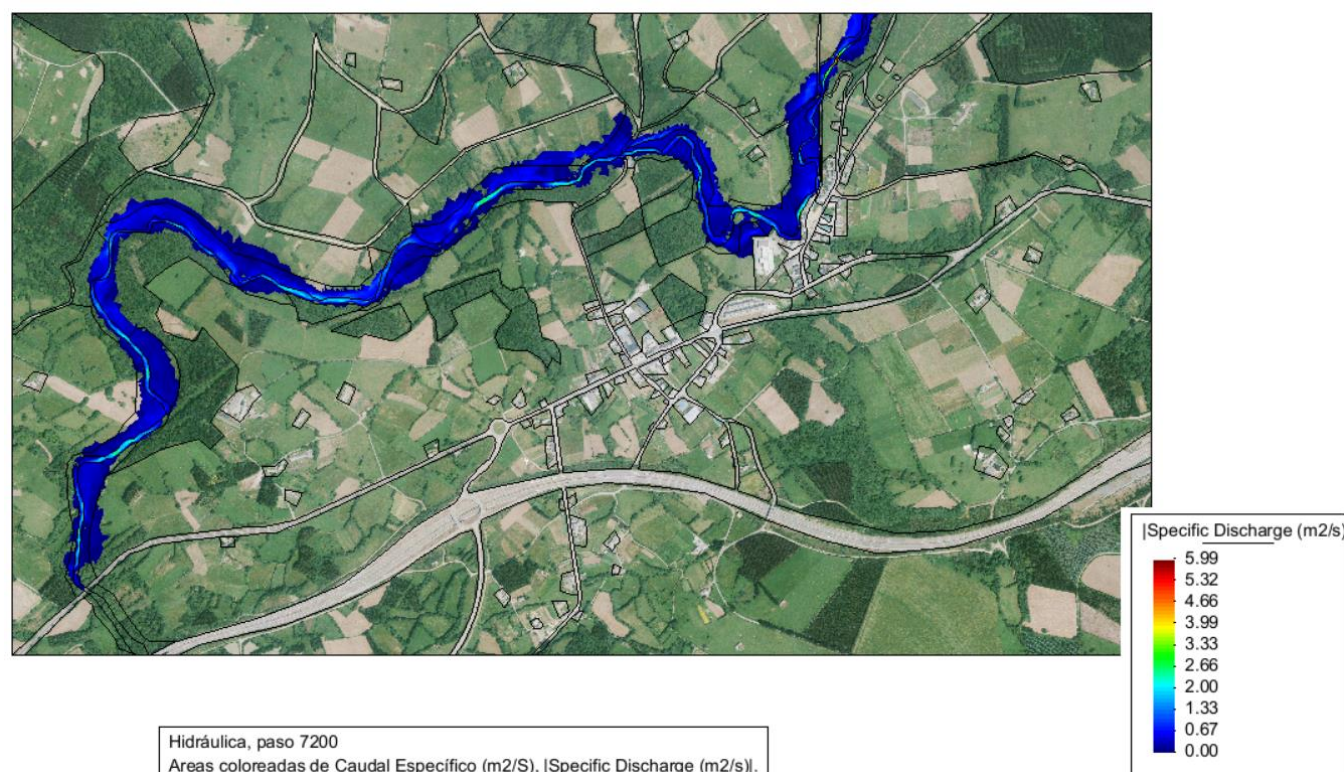
PASO 4500 s



PASO 10800 s



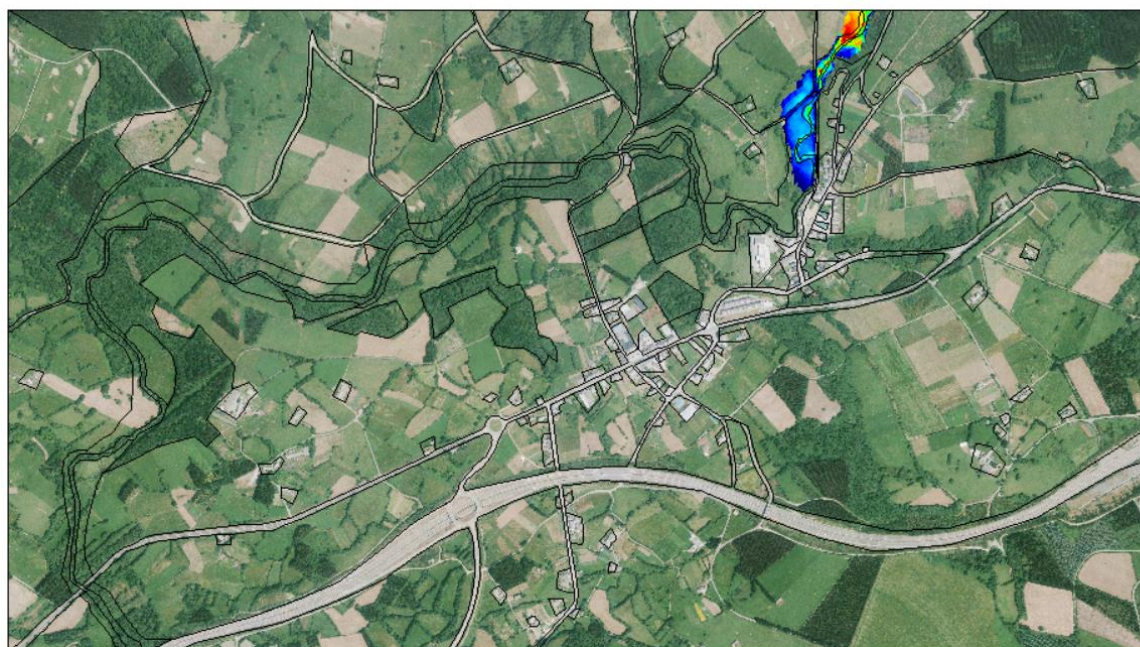
PASO 7200 s





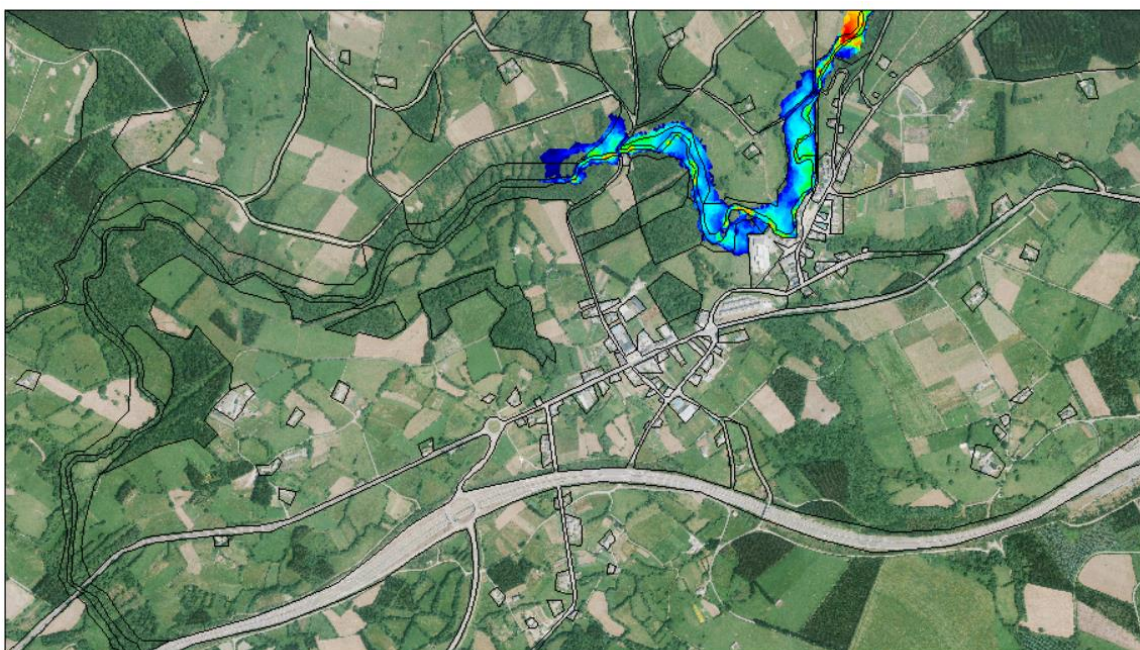
CALADO MÁXIMO

PASO 900 s



Mapas de Máximos, paso 900
Áreas coloreadas de Calado (m).

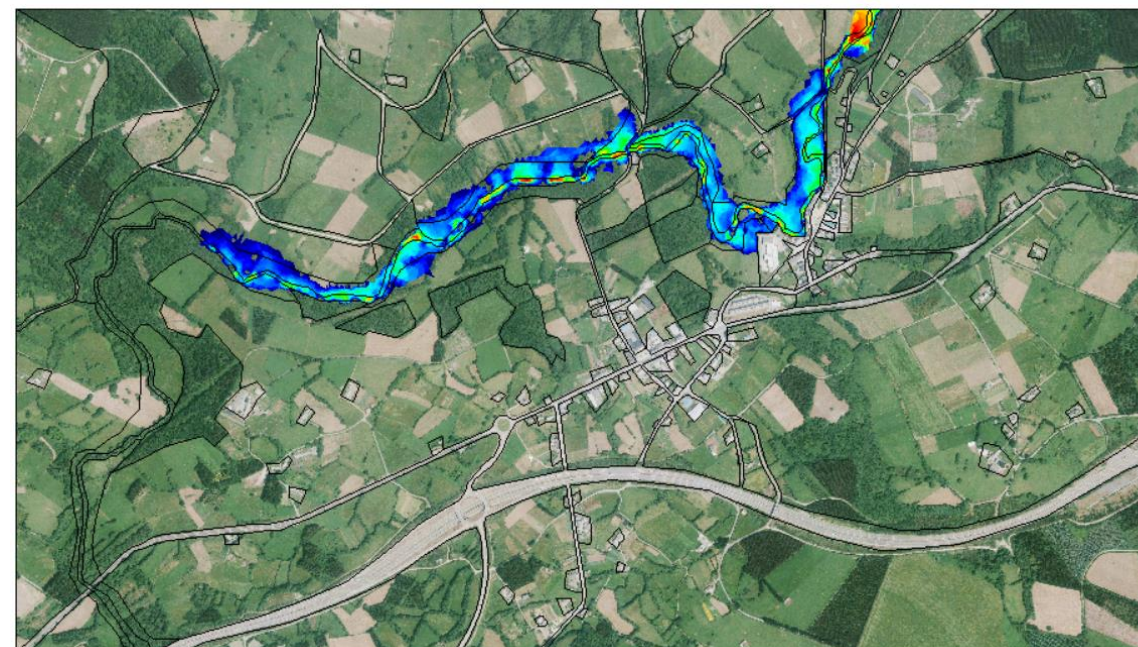
PASO 2700 s



Mapas de Máximos, paso 2700
Áreas coloreadas de Calado (m).

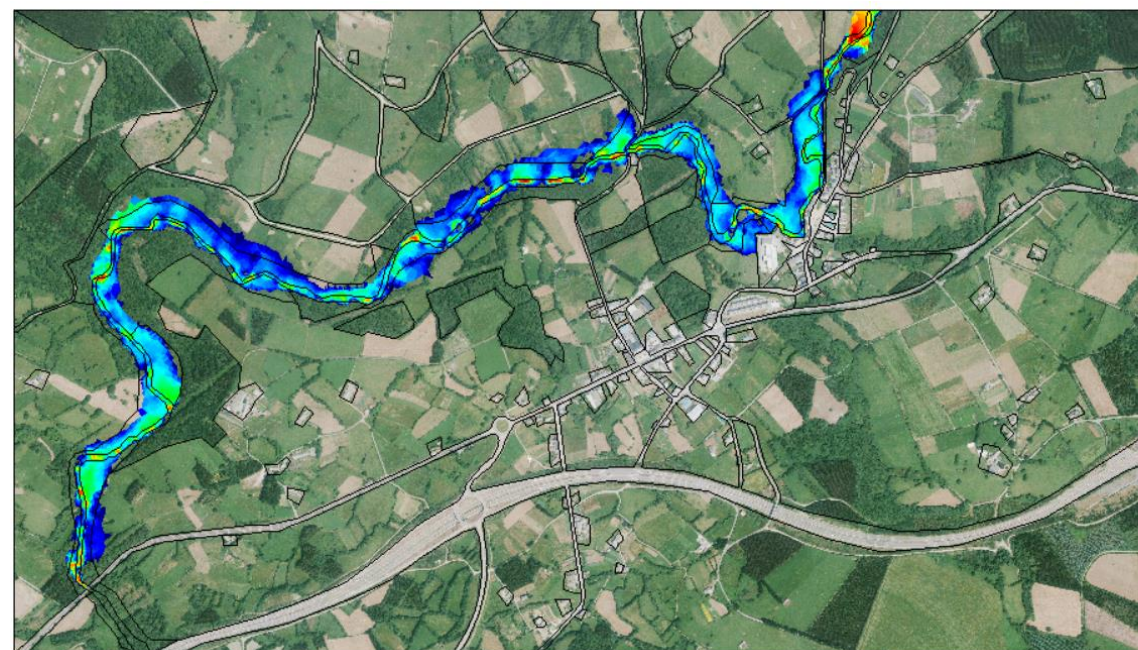
MARÍA REGAL BASANTA

PASO 4500 s



Mapas de Máximos, paso 4500
Áreas coloreadas de Calado (m).

PASO 7200 s



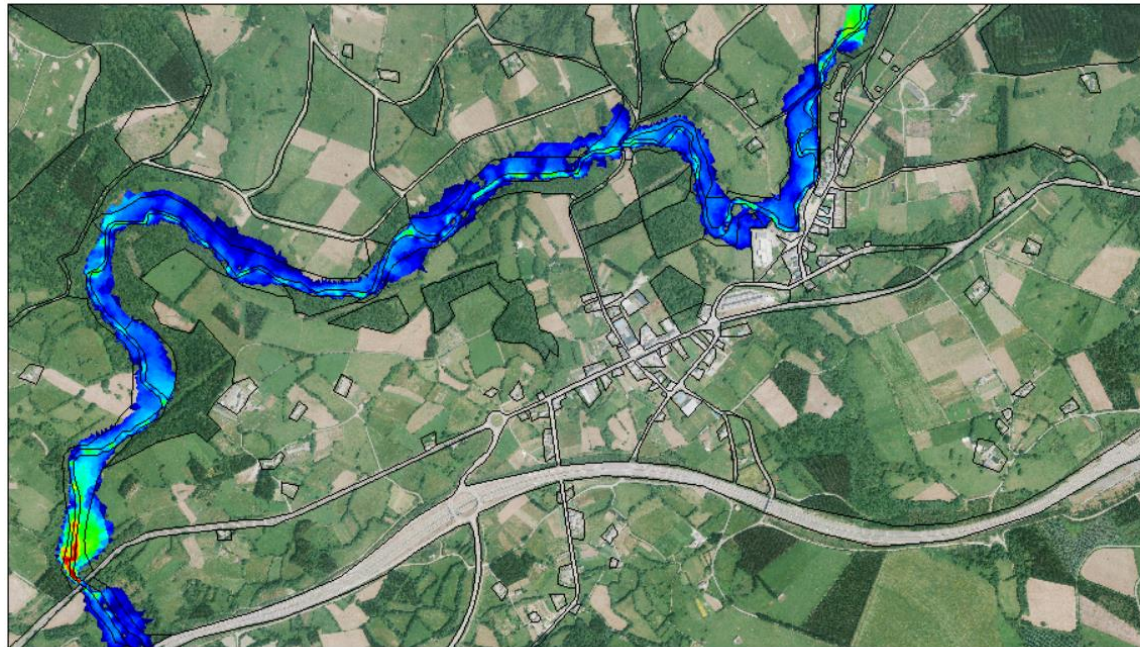
Mapas de Máximos, paso 7200
Áreas coloreadas de Calado (m).

ANEXO VIII. : ESTUDO HIDRÁULICO

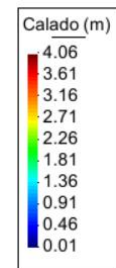


COTA DA AUGA MÁXIMA

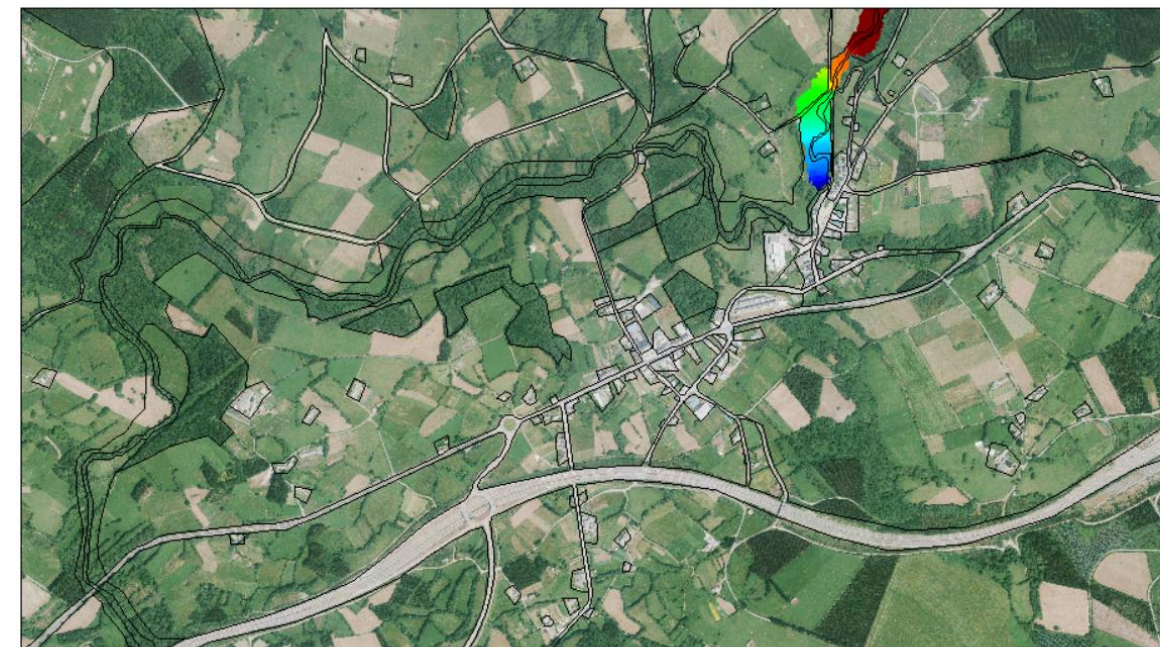
PASO 10800 s



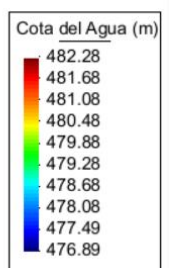
Mapas de Máximos, paso 10800
Áreas coloreadas de Calado (m).



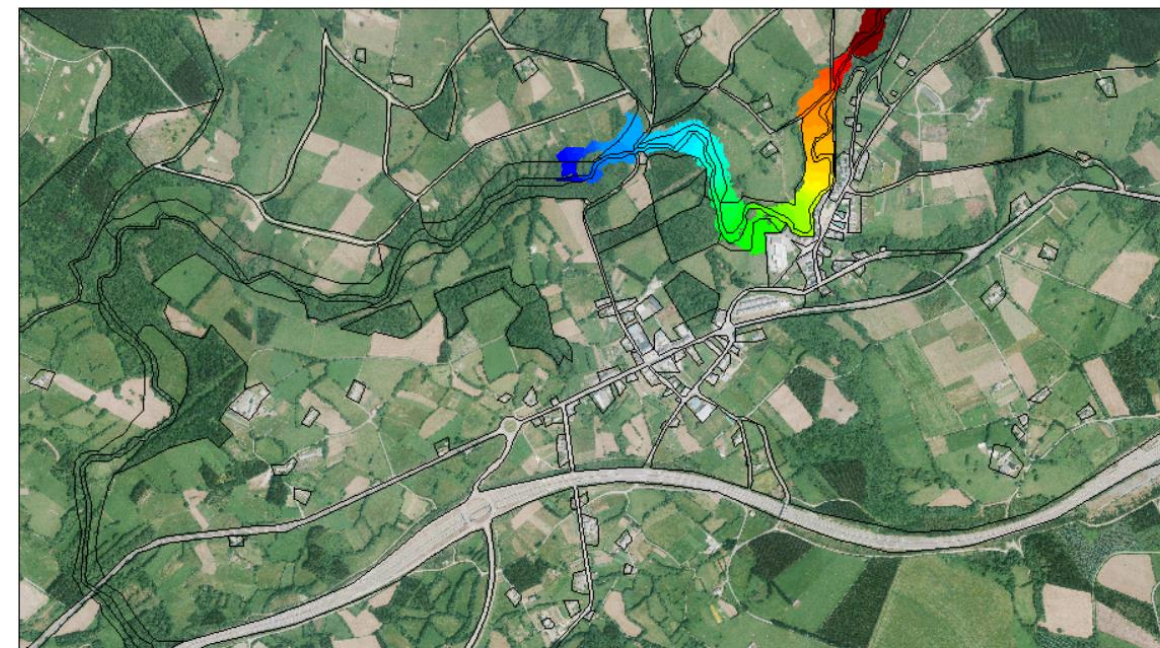
PASO 900 s



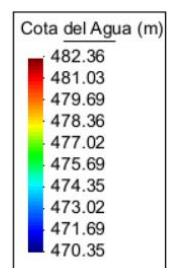
Mapas de Máximos, paso 900
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).



PASO 2700 s

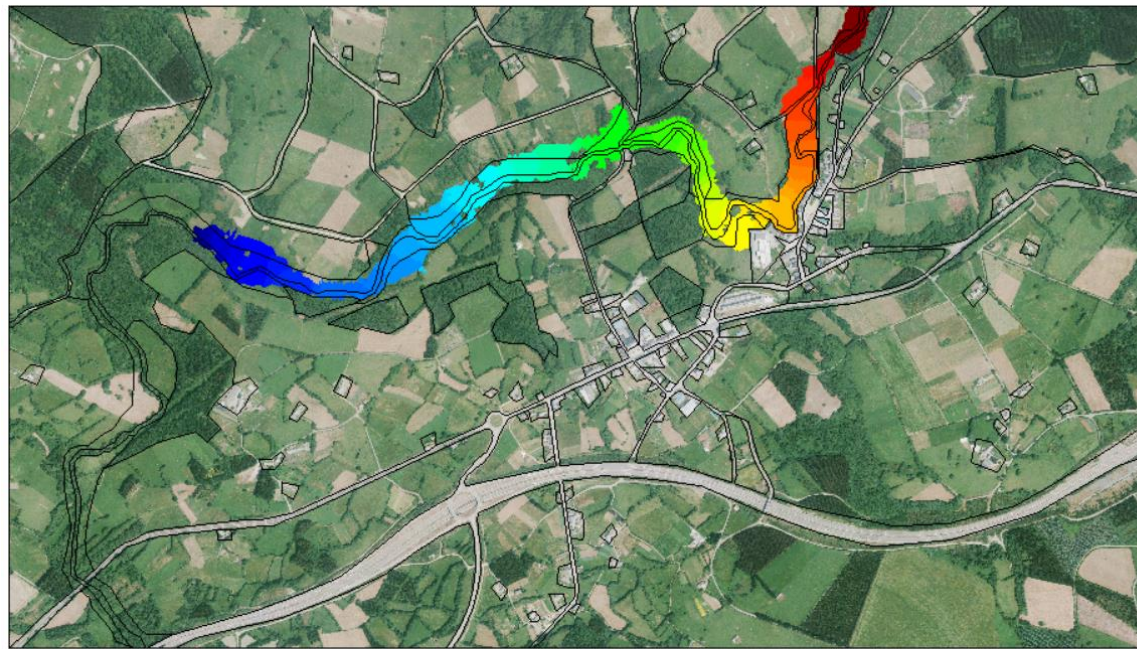


Mapas de Máximos, paso 2700
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).

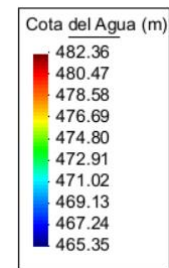




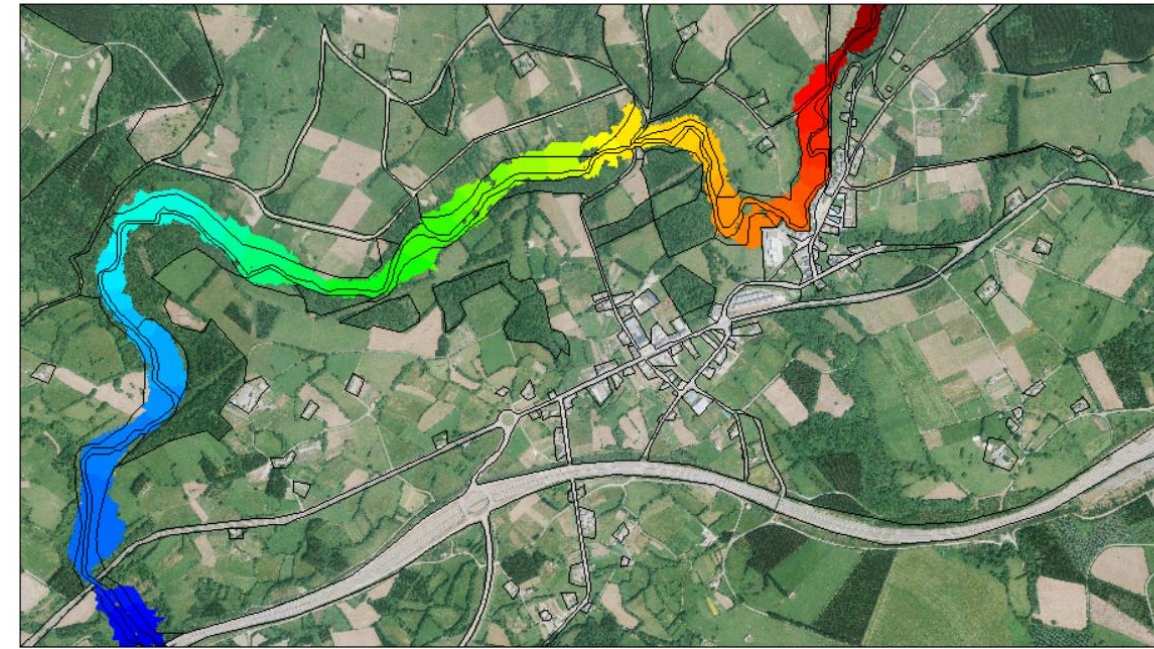
PASO 4500 s



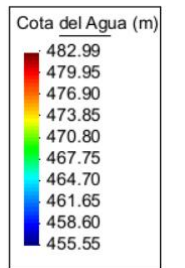
Mapas de Máximos, paso 4500
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).



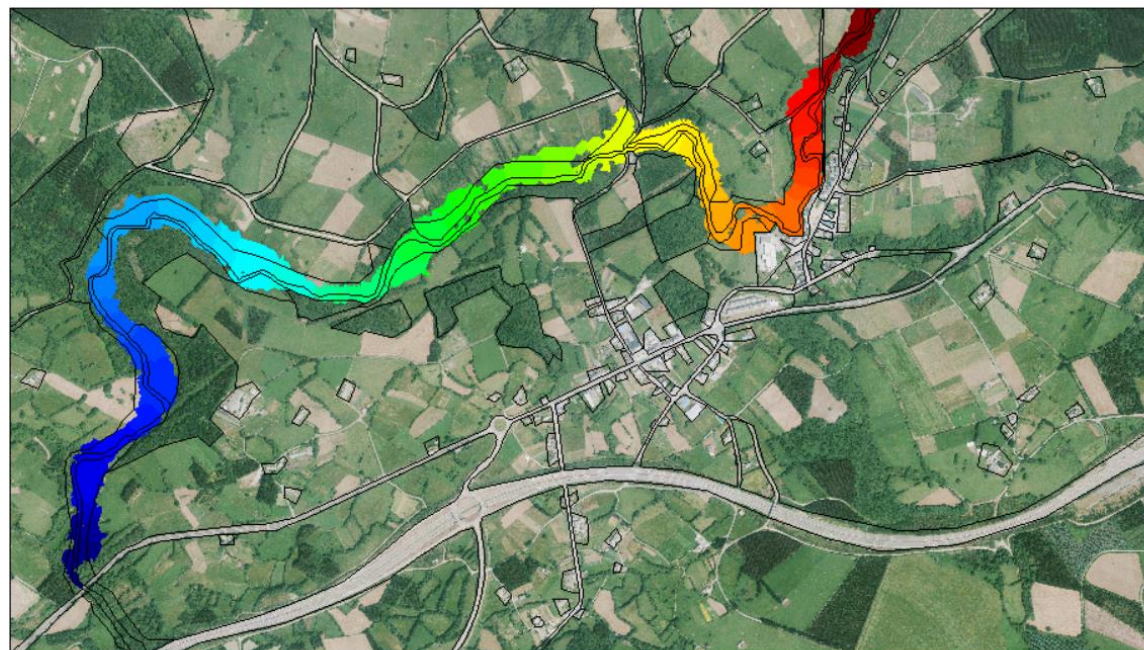
PASO 10800 s



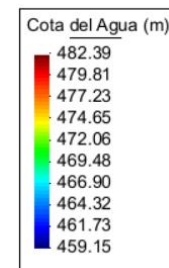
Mapas de Máximos, paso 10800
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).



PASO 7200 s



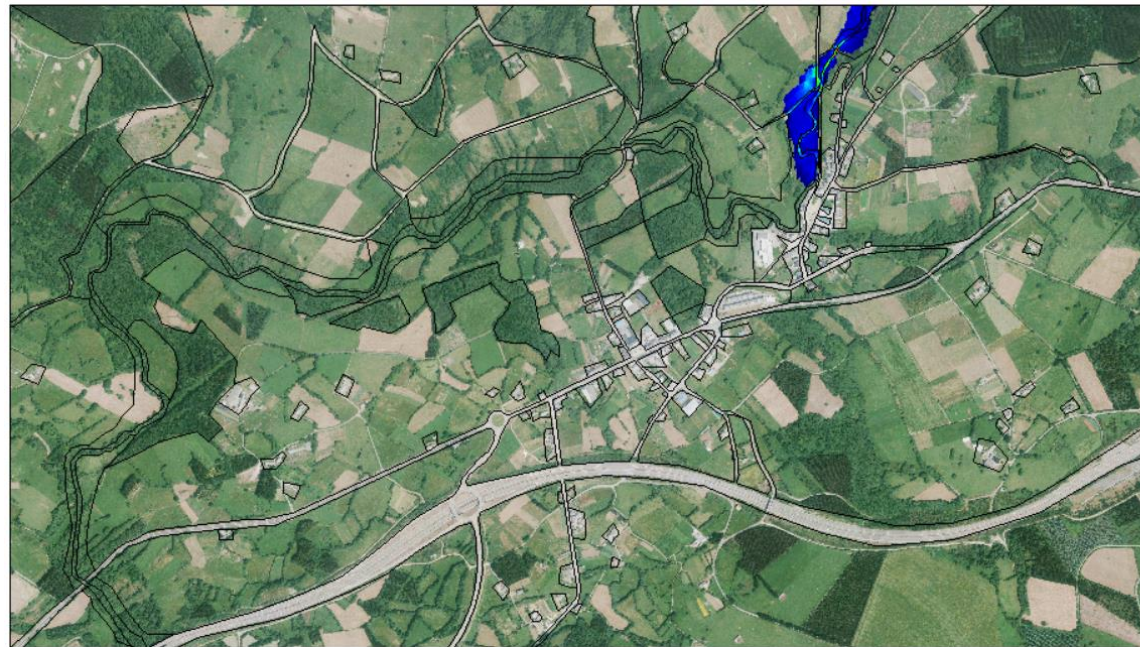
Mapas de Máximos, paso 7200
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).





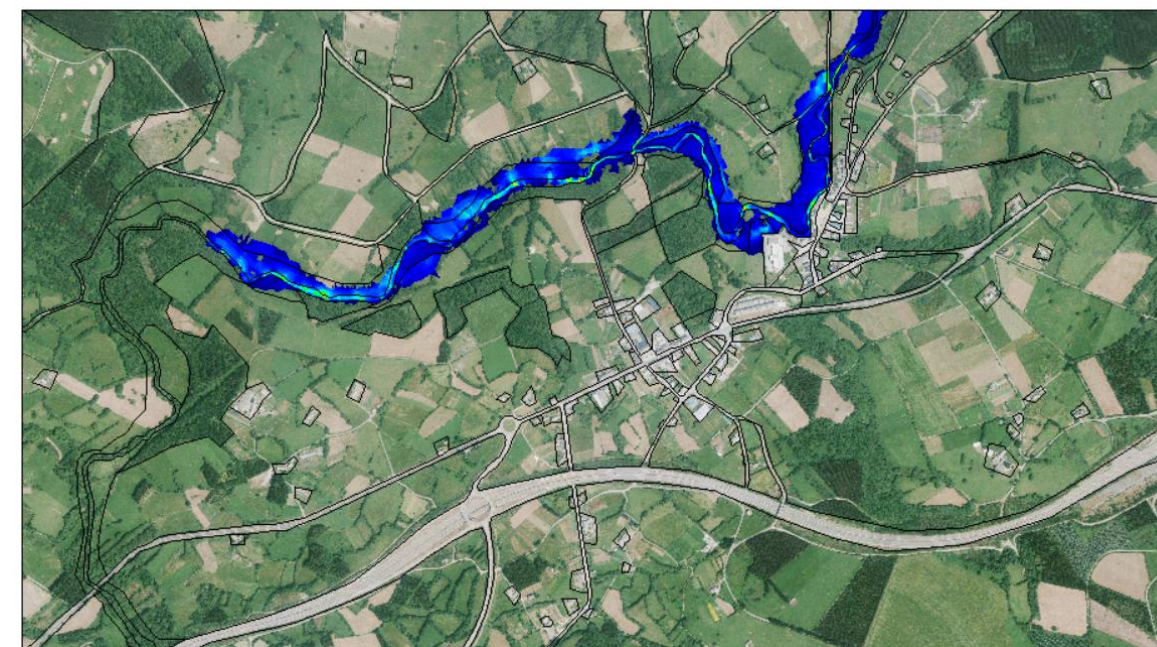
VELOCIDADE MÁXIMA (m/s)

PASO 900 s



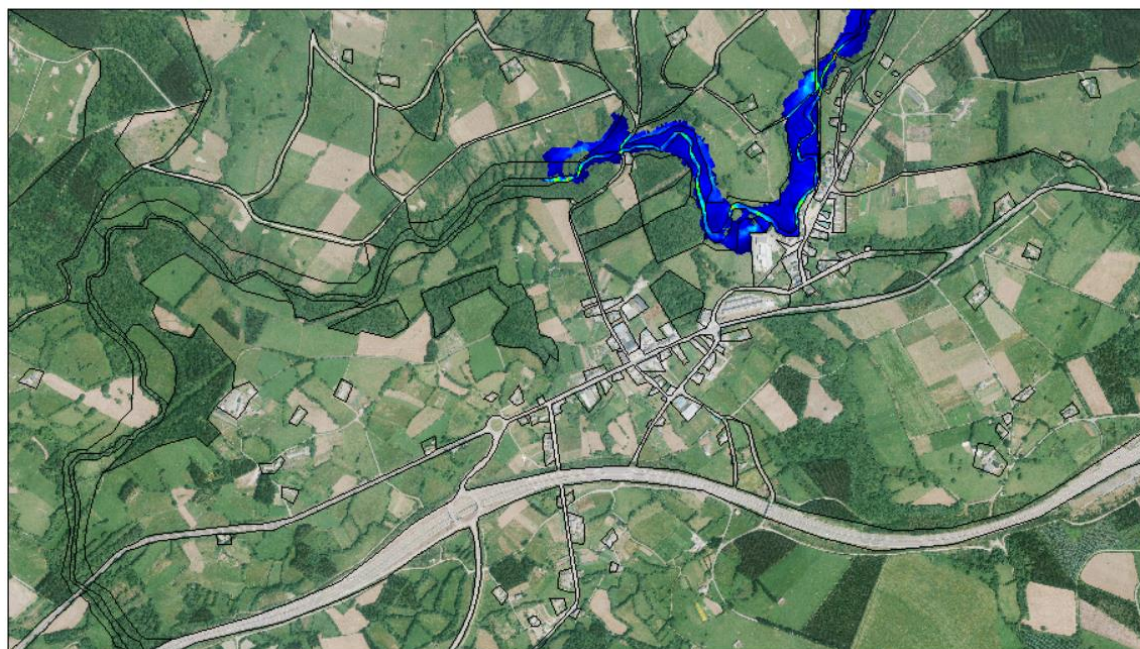
Mapas de Máximos, paso 900
Áreas coloreadas de Velocidad (m/s).

PASO 4500 s



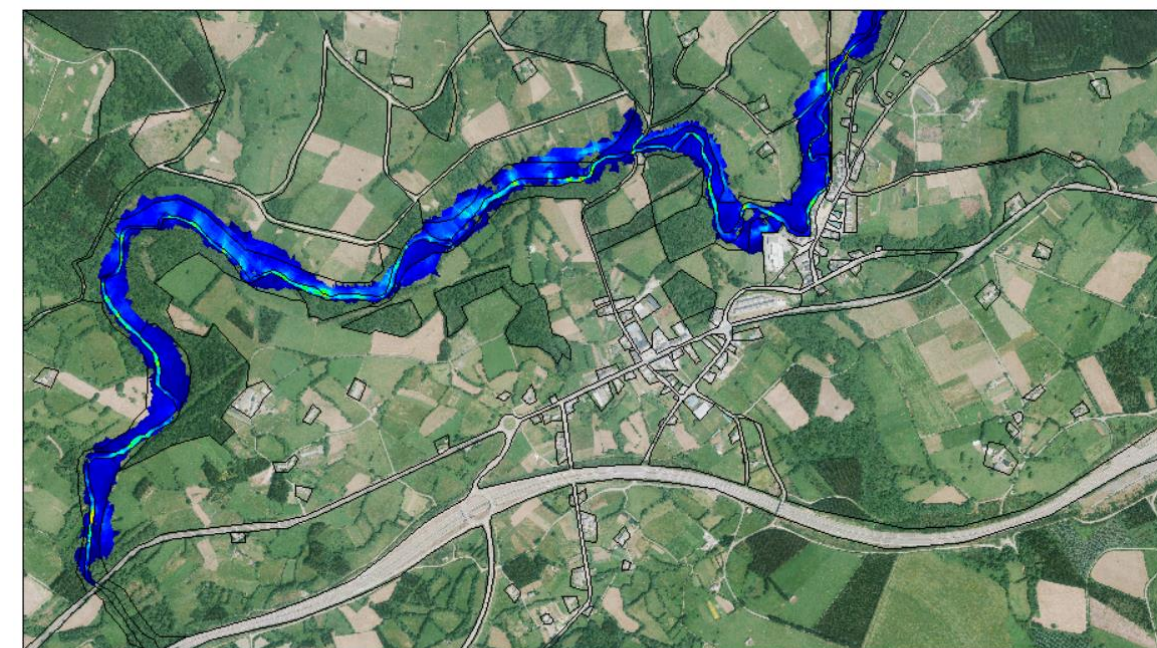
Mapas de Máximos, paso 4500
Áreas coloreadas de Velocidad (m/s).

PASO 2700 s



Mapas de Máximos, paso 2700
Áreas coloreadas de Velocidad (m/s).

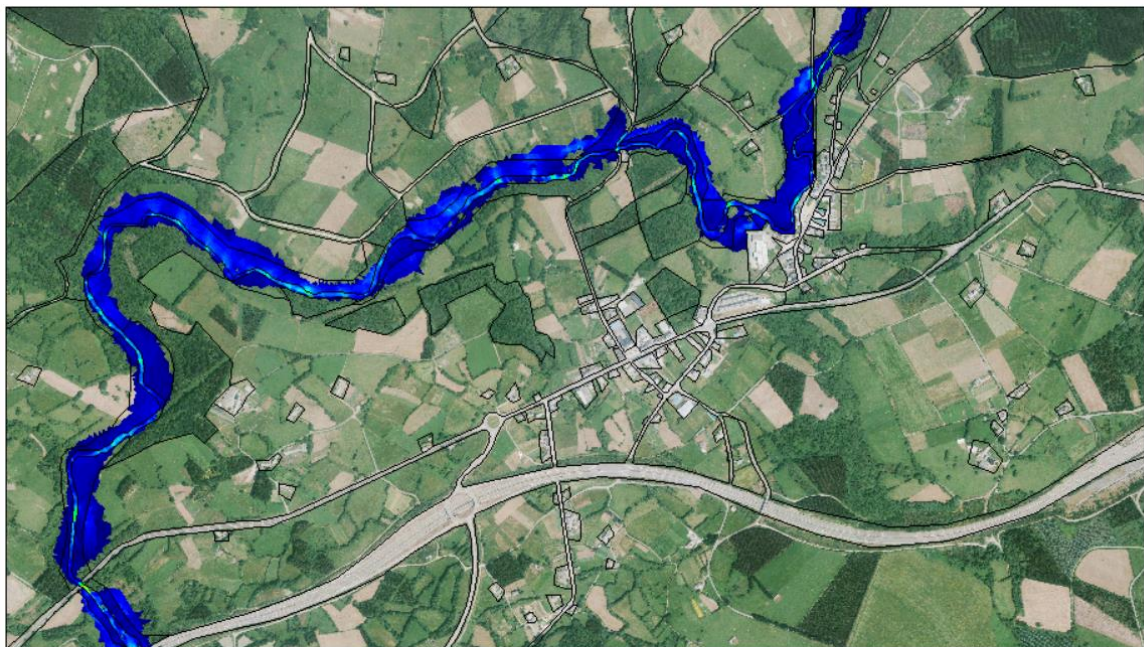
PASO 7200 s



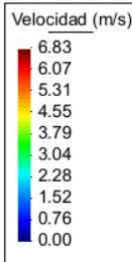
Mapas de Máximos, paso 7200
Áreas coloreadas de Velocidad (m/s).



PASO 10800 s



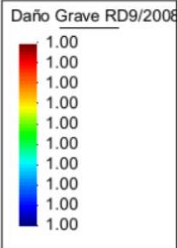
Mapas de Máximos, paso 10800
Áreas coloreadas de Velocidad (m/s).



DANO GRAVE RD 9/2008



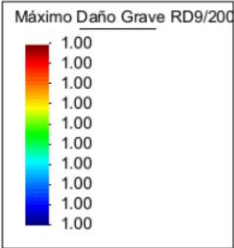
Mapas de Peligrosidad, paso 39600
Áreas coloreadas de Daño Grave RD9/2008.



MÁXIMO DANO GRAVE RD 9/2008



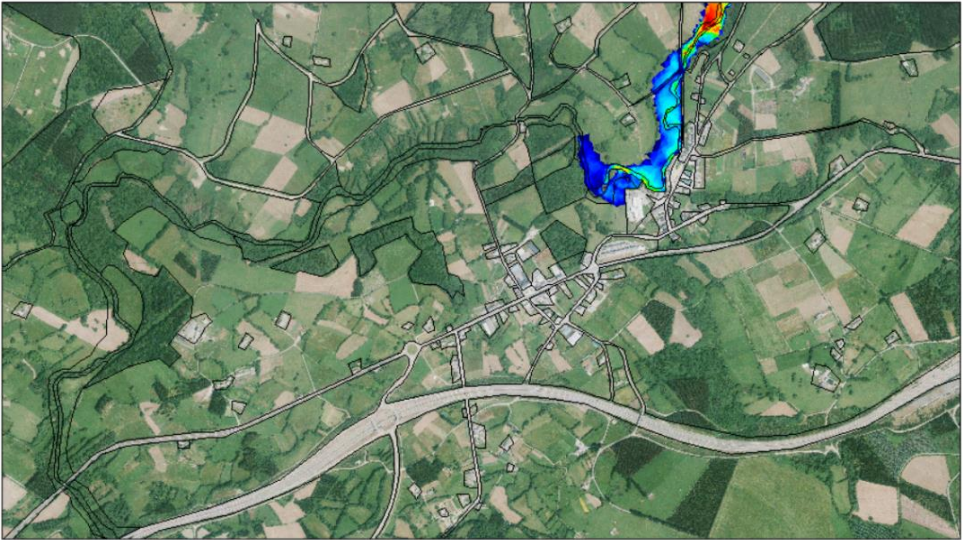
Mapas de Peligrosidad, paso 39600
Áreas coloreadas de Máximo Daño Grave RD9/2008.



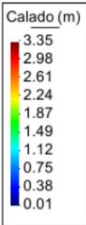


CALADO

PASO 900 s

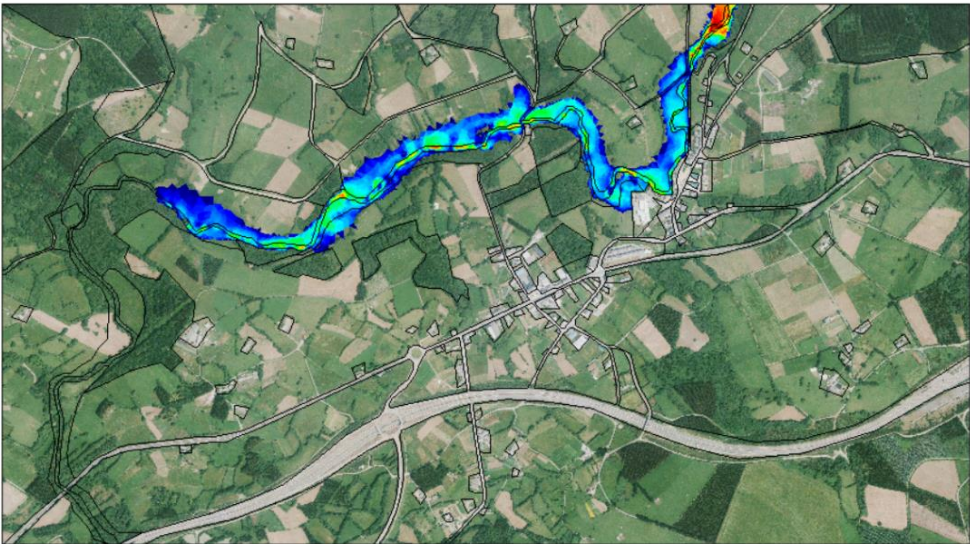


Hidráulica, paso 900
Áreas coloreadas de Calado (m).

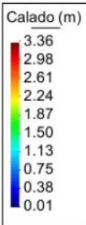


PR 100

PASO 2700 s

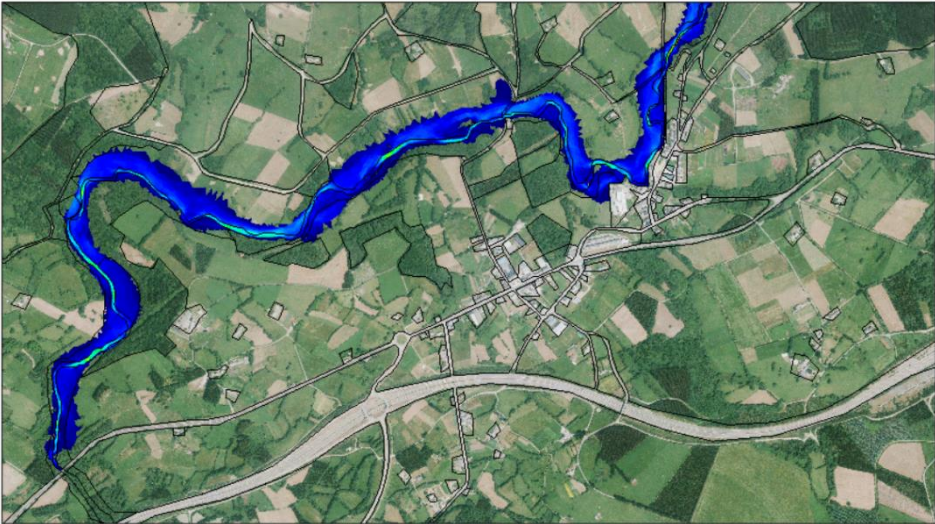


Hidráulica, paso 2700
Áreas coloreadas de Calado (m).

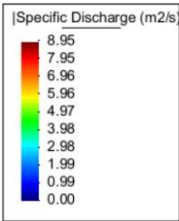




PASO 4500 s

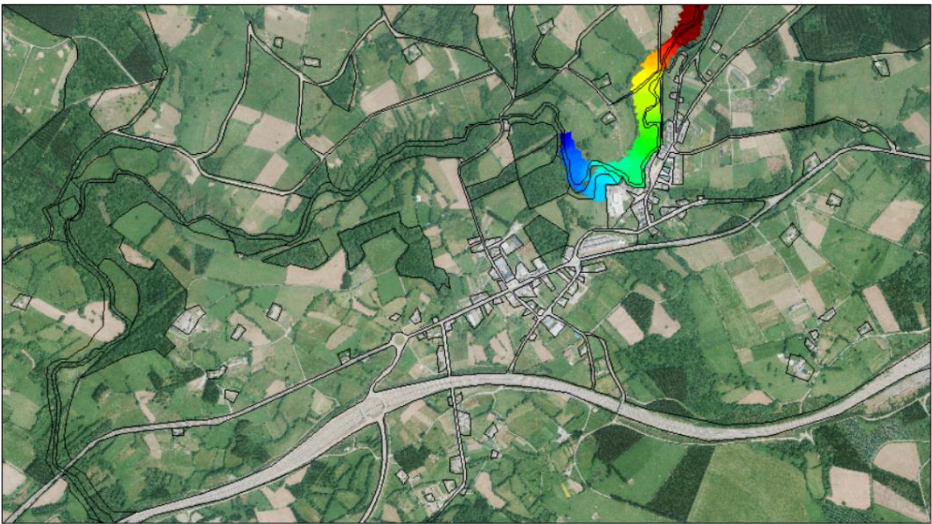


Hidráulica, paso 4500
Areas coloreadas de Caudal Especifico (m2/S), [Specific Discharge (m2/s)].

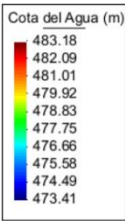


COTA DA AUGA (m)

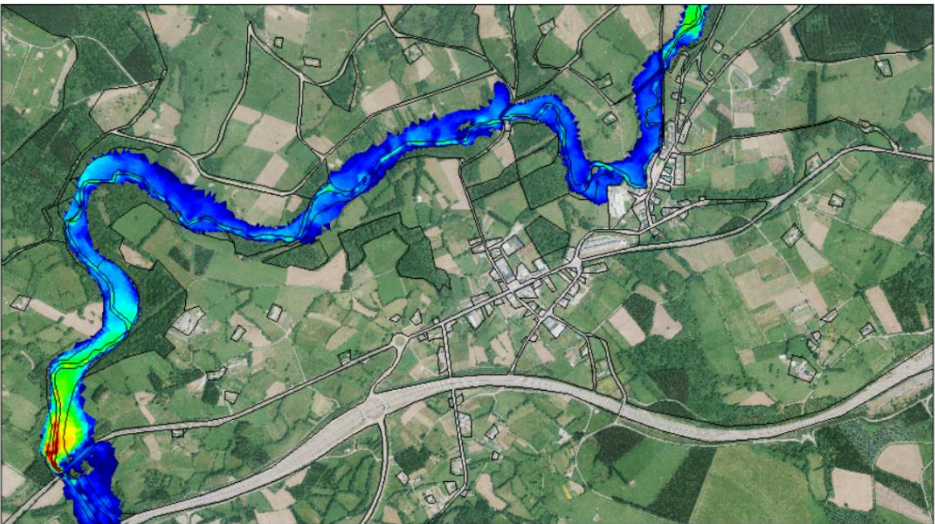
PASO 900 s



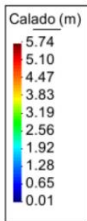
Hidráulica, paso 900
Areas coloreadas de Cota del Agua (m).



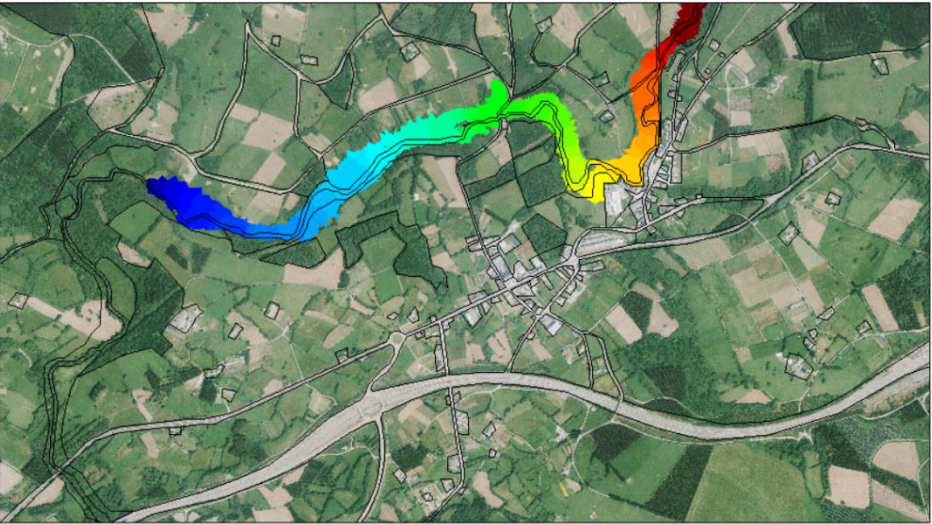
PASO 39600 s



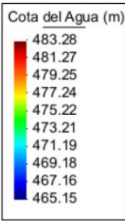
Hidráulica, paso 39600
Areas coloreadas de Calado (m).



PASO 2700 s

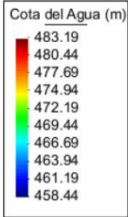
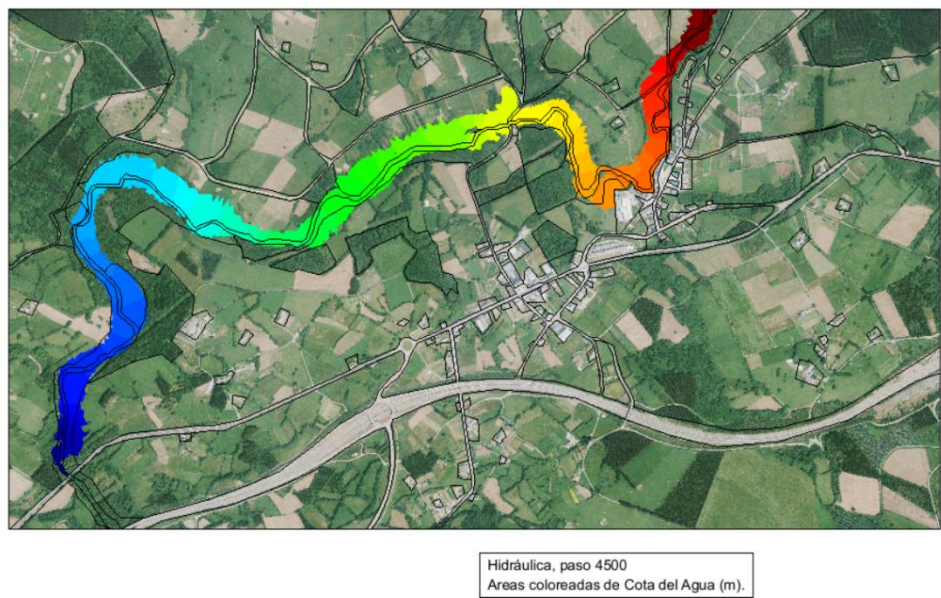


Hidráulica, paso 2700
Areas coloreadas de Cota del Agua (m).



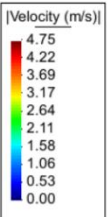
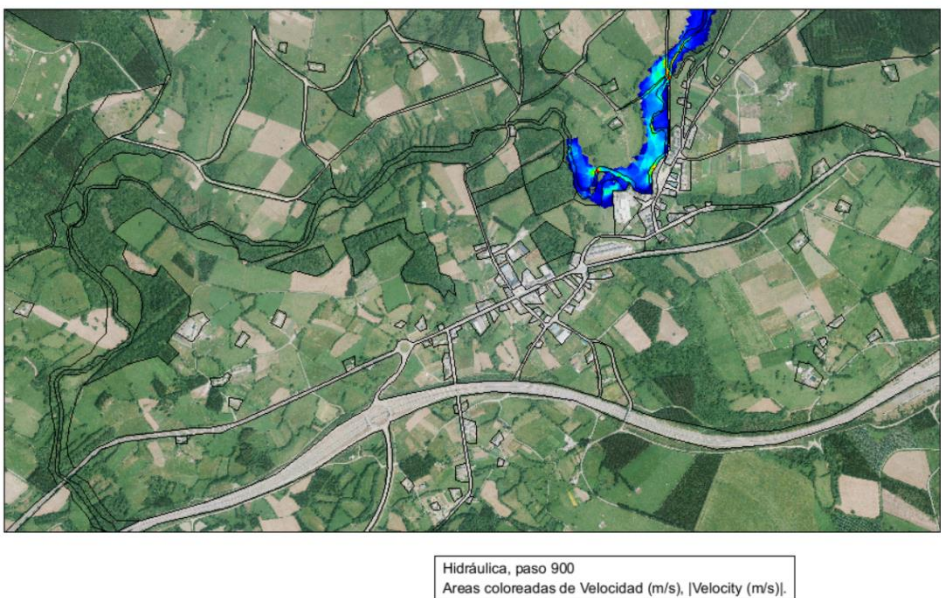


PASO 4500 s

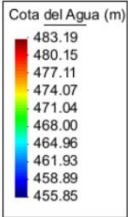
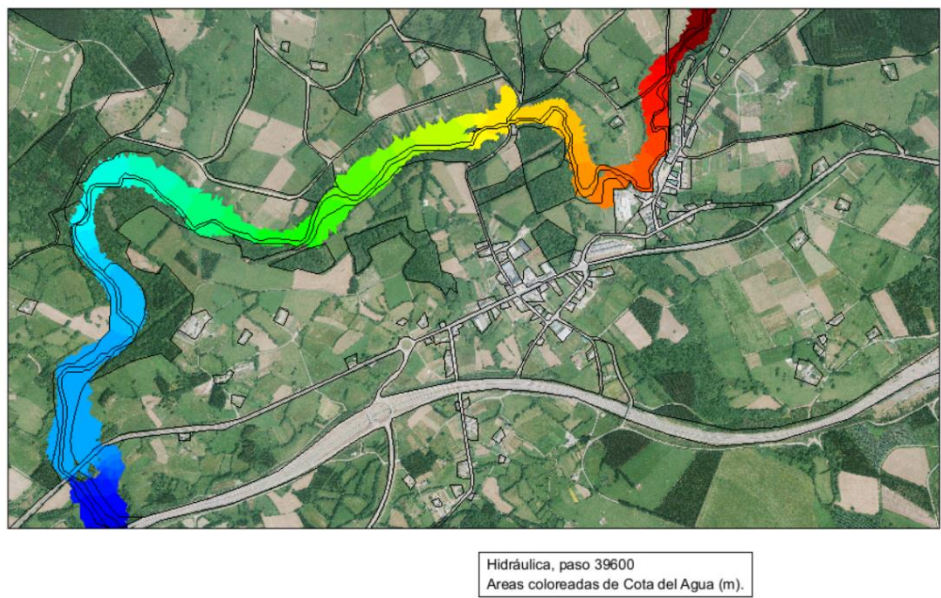


VELOCIDADE (m/s)

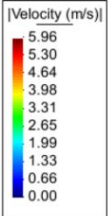
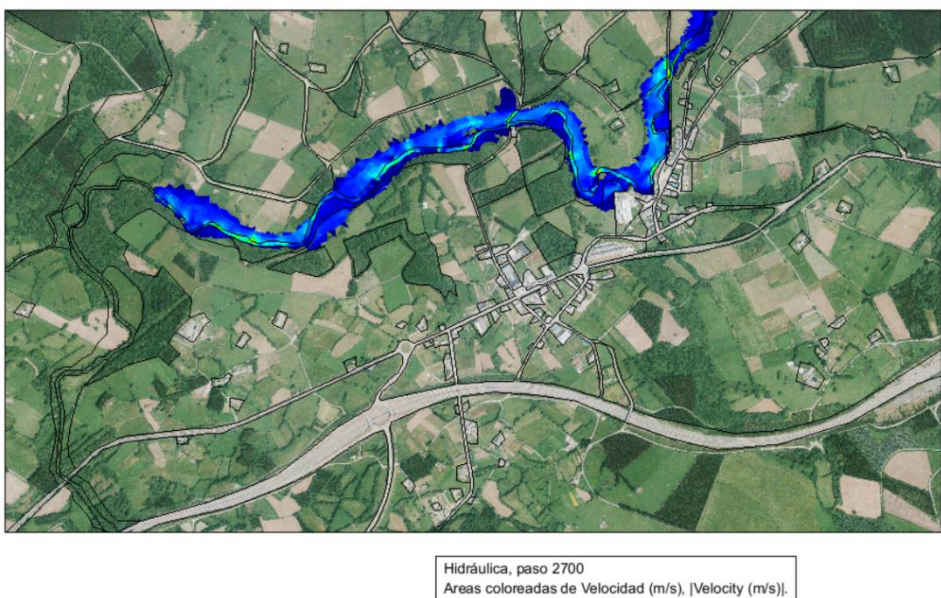
PASO 900 s



PASO 39600 s

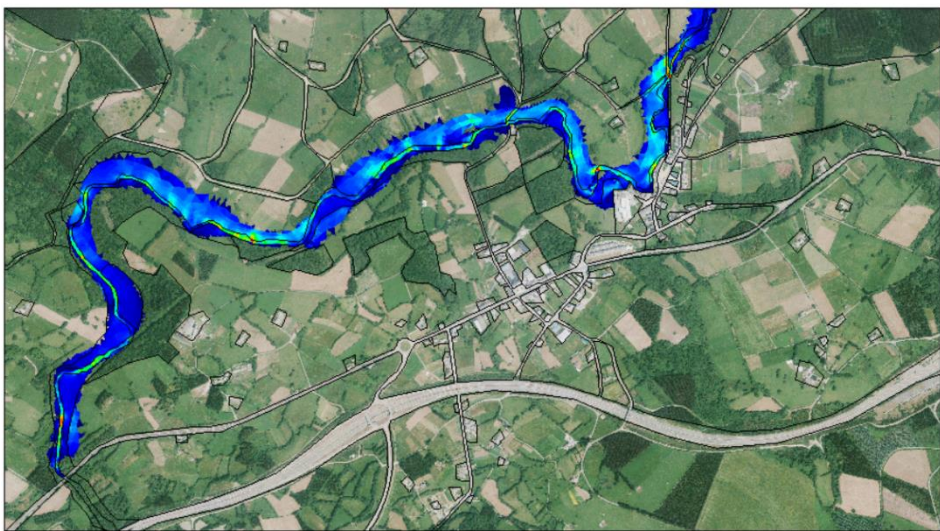


PASO 2700 s

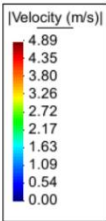




PASO 4500 s

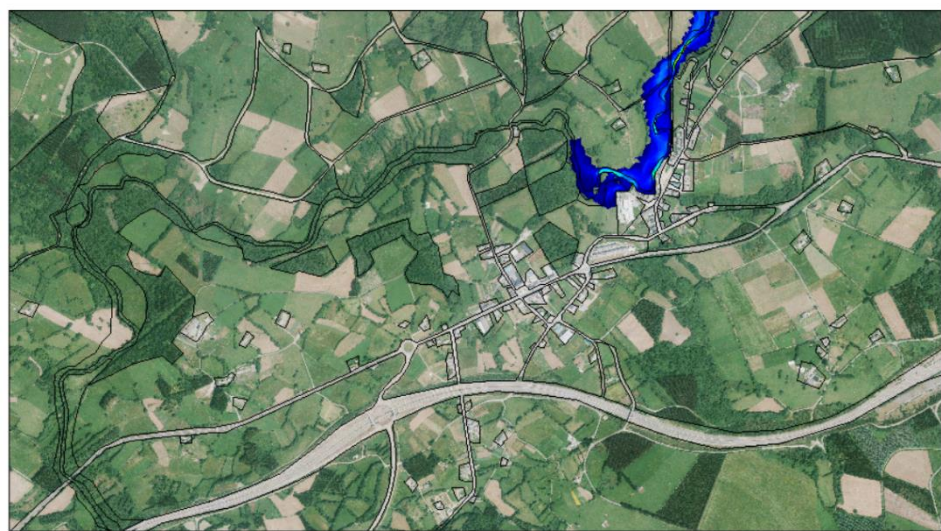


Hidráulica, paso 4500
Áreas coloreadas de Velocidad (m/s), [Velocity (m/s)].

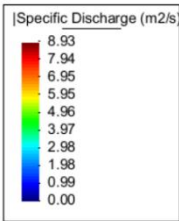


CAUDAL ESPECÍFICO (m2/s)

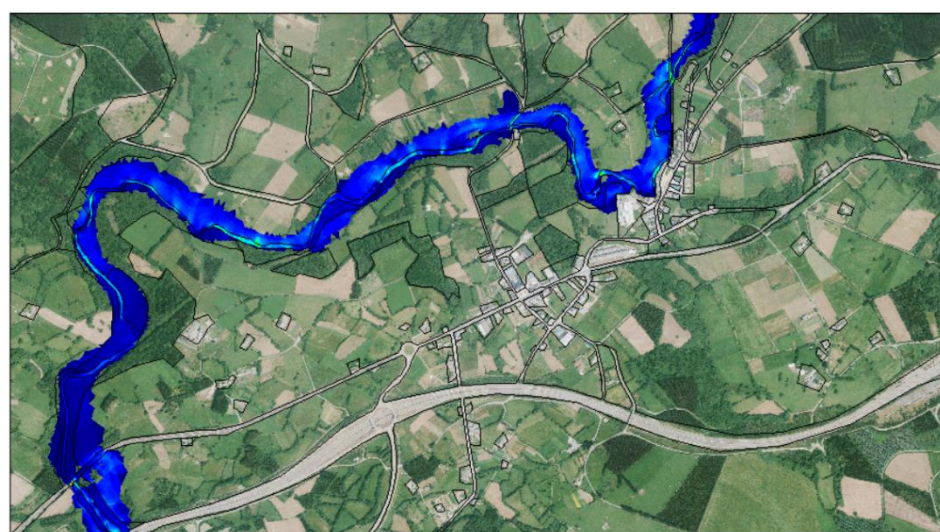
PASO 900 s



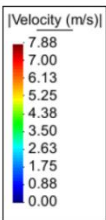
Hidráulica, paso 900
Áreas coloreadas de Caudal Específico (m2/S), [Specific Discharge (m2/s)].



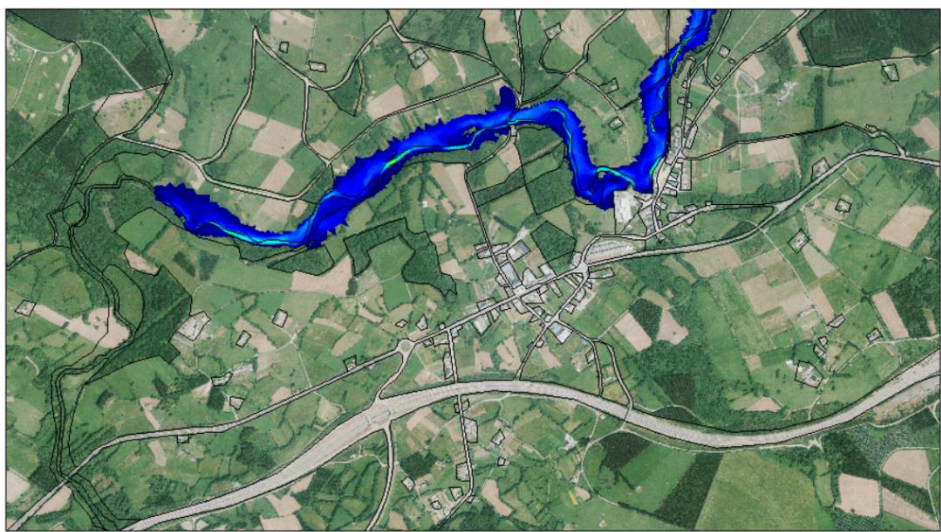
PASO 39600 s



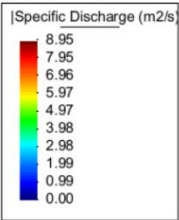
Hidráulica, paso 39600
Áreas coloreadas de Velocidad (m/s), [Velocity (m/s)].



PASO 2700 s

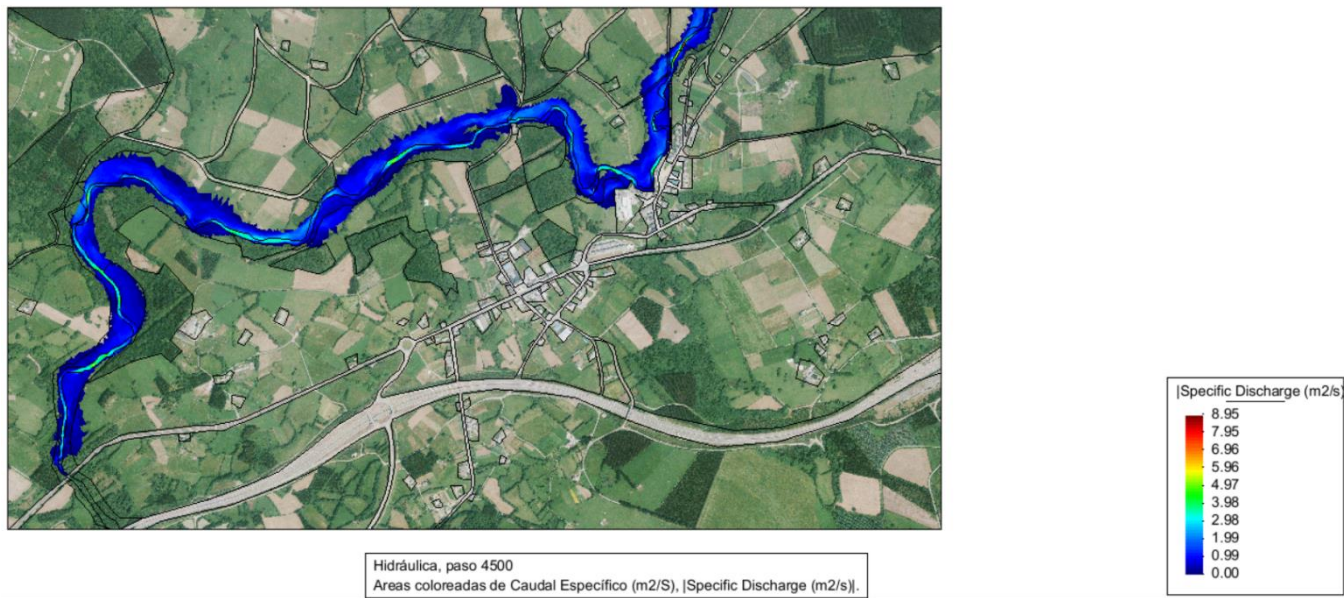


Hidráulica, paso 2700
Áreas coloreadas de Caudal Específico (m2/S), [Specific Discharge (m2/s)].



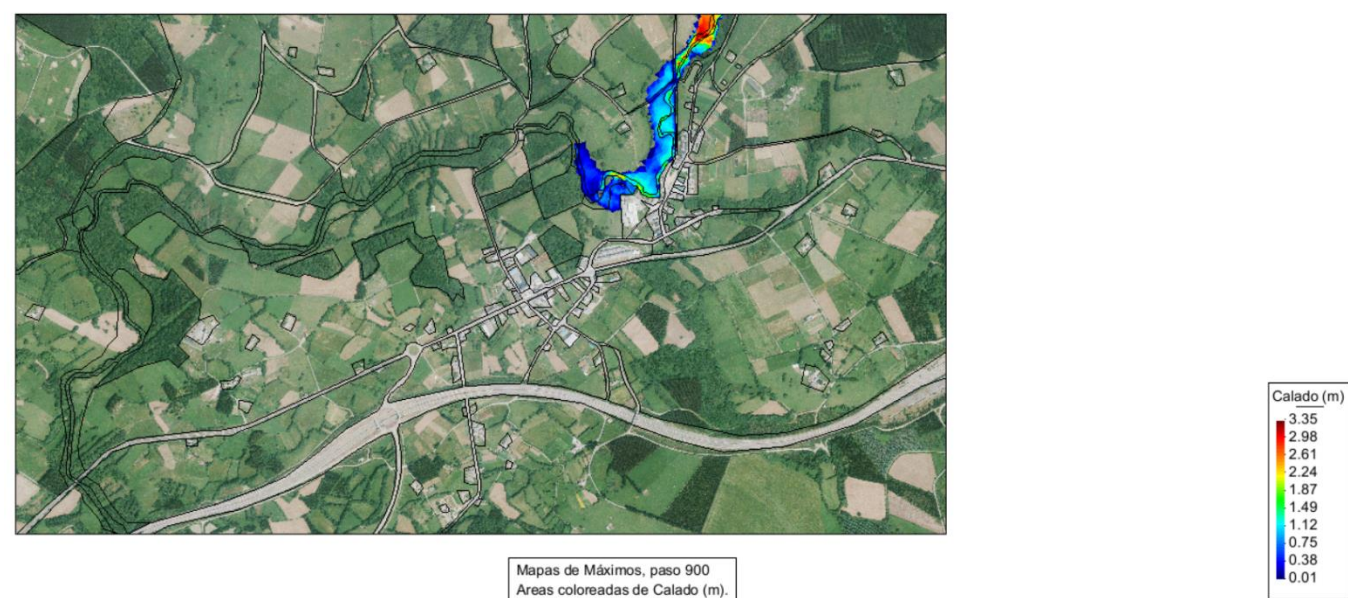


PASO 4500 s

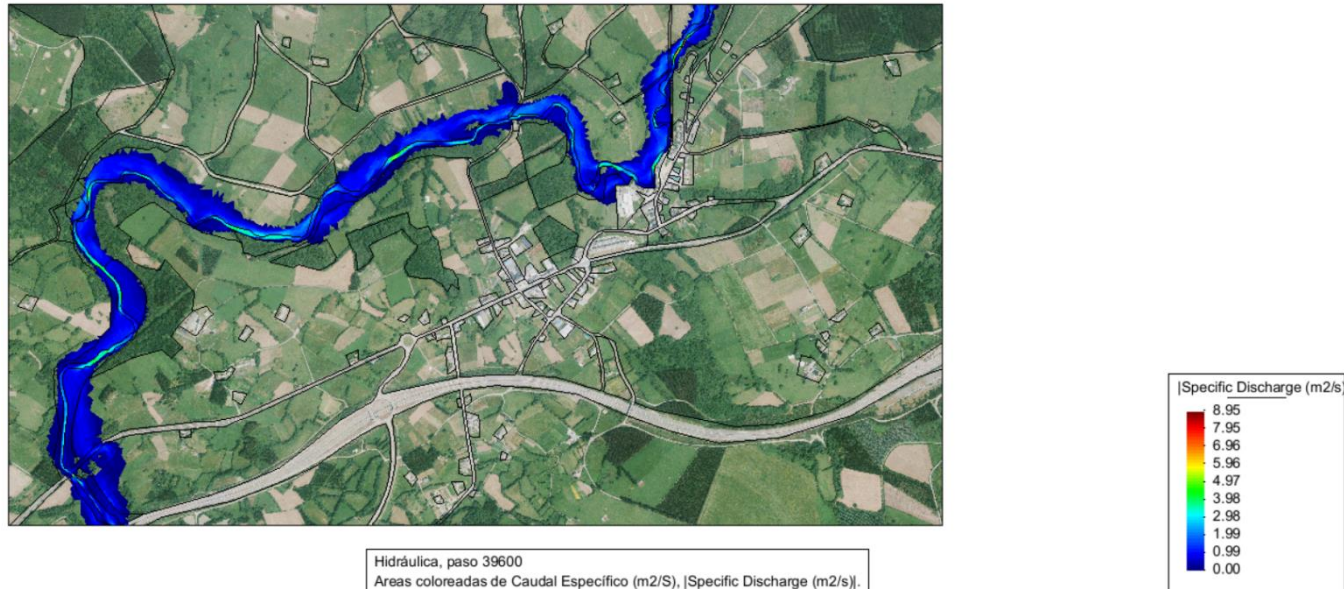


CALADO MÁXIMO (m)

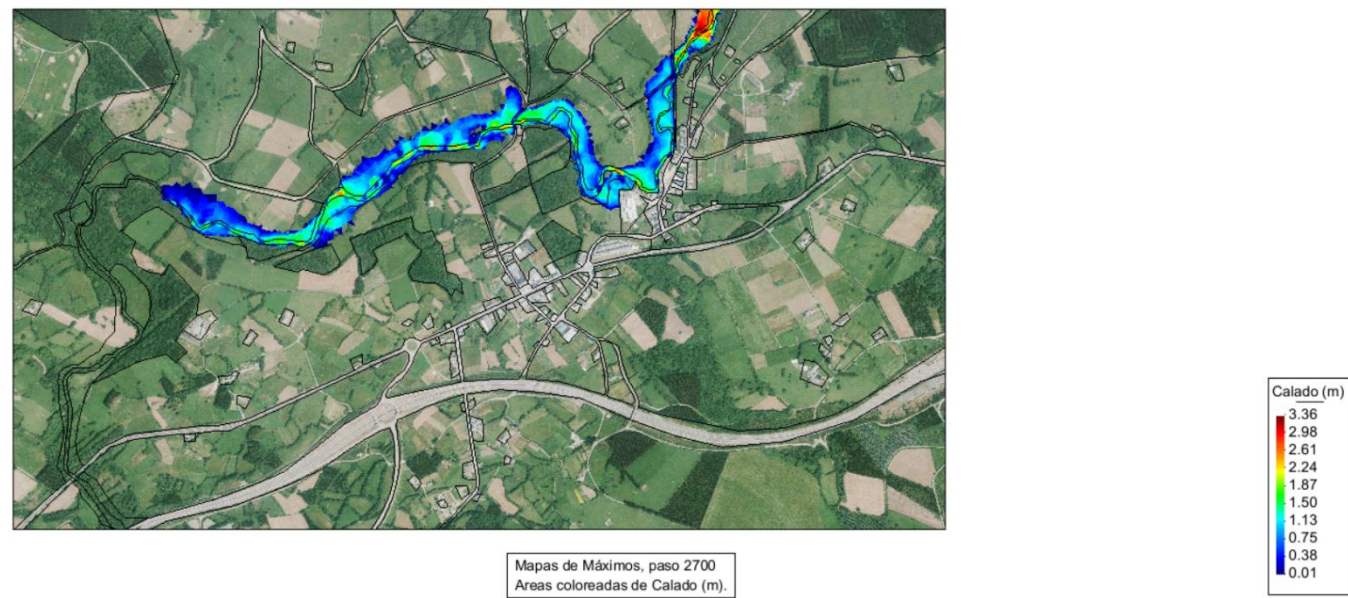
PASO 900s



PASO 39600 s

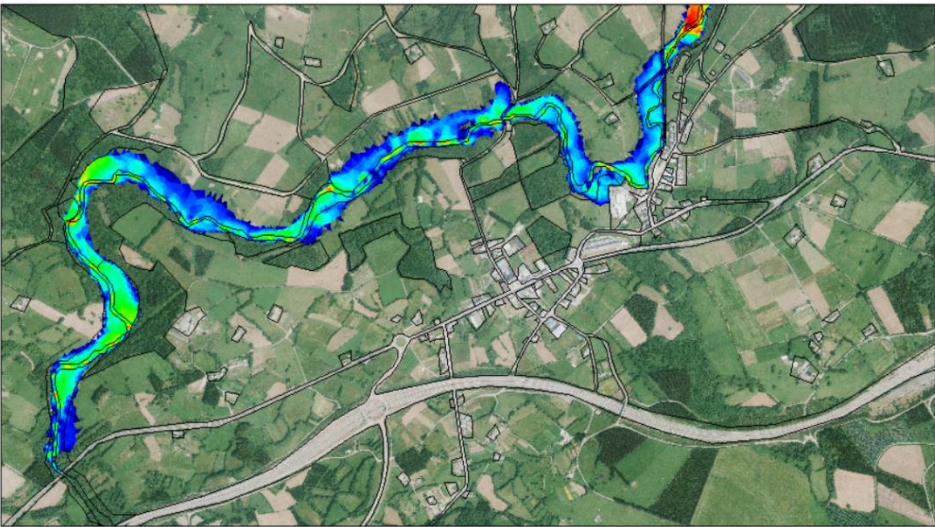


PASO 2700 s

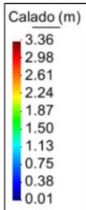




PASO 4500 s

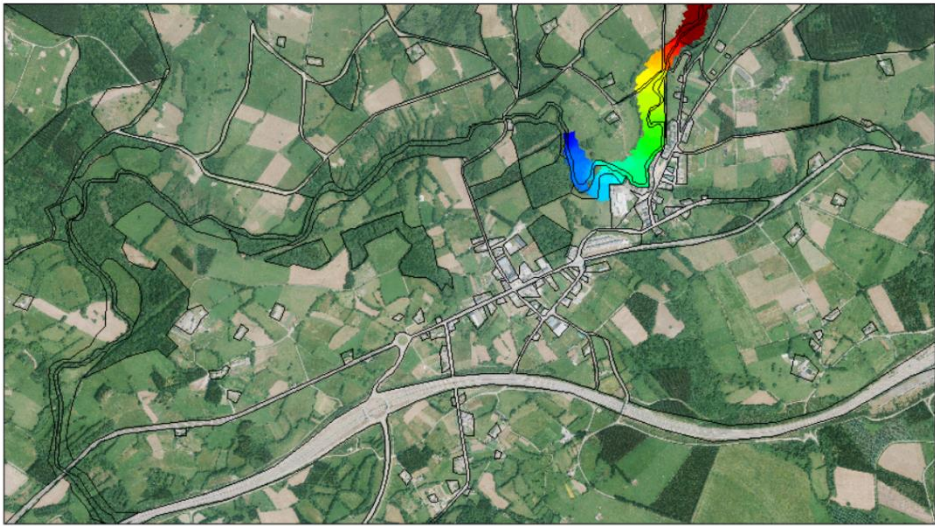


Mapas de Máximos, paso 4500
Áreas coloreadas de Calado (m).

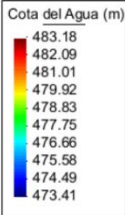


COTA DA AUGA MÁXIMA (m)

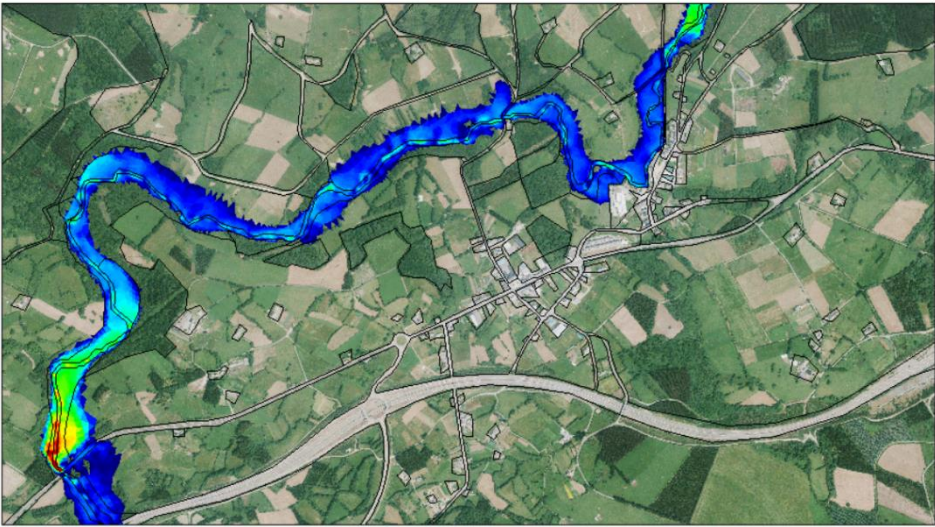
PASO 900s



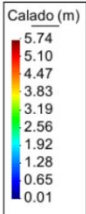
Mapas de Máximos, paso 900
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).



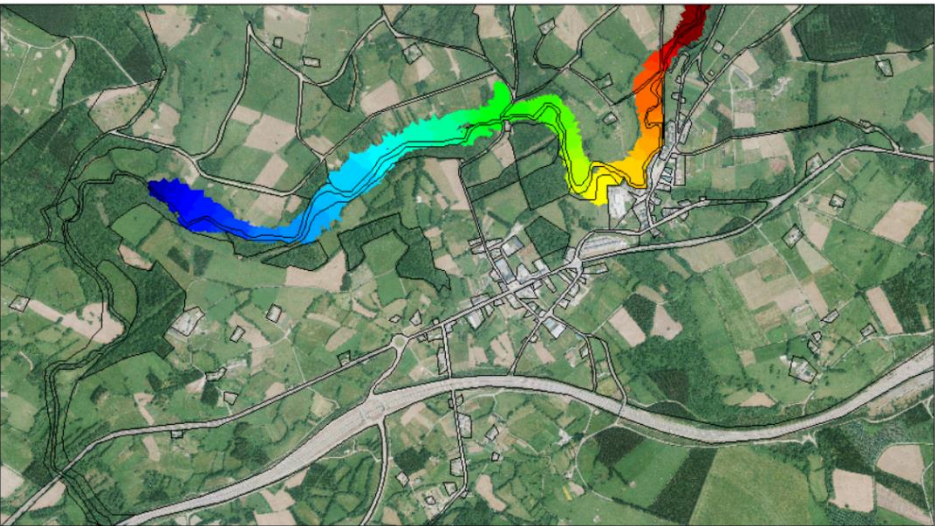
PASO 39600 s



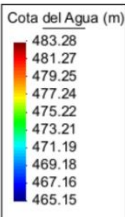
Mapas de Máximos, paso 39600
Áreas coloreadas de Calado (m).



PASO 2700 s

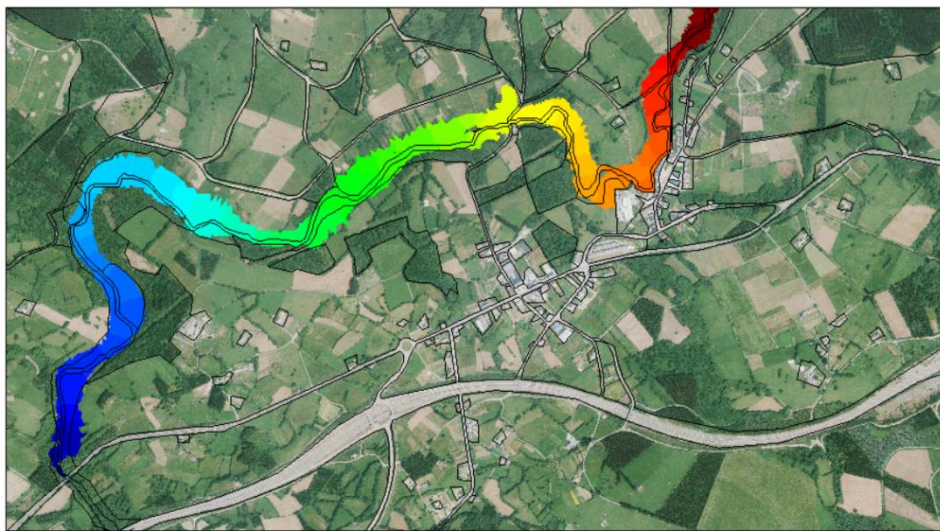


Mapas de Máximos, paso 2700
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).

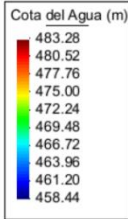




PASO 4500 s

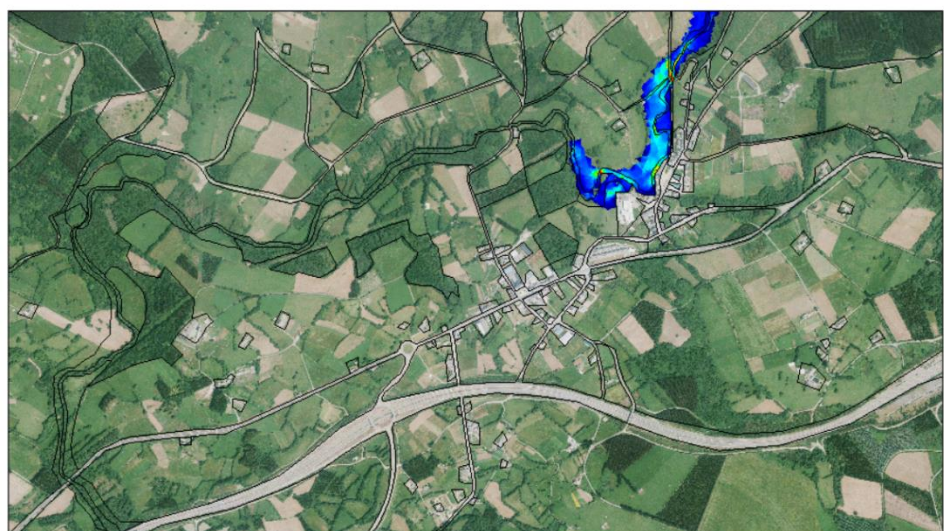


Mapas de Máximos, paso 4500
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).

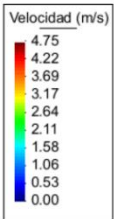


VELOCIDADE MÁXIMA (m2/s)

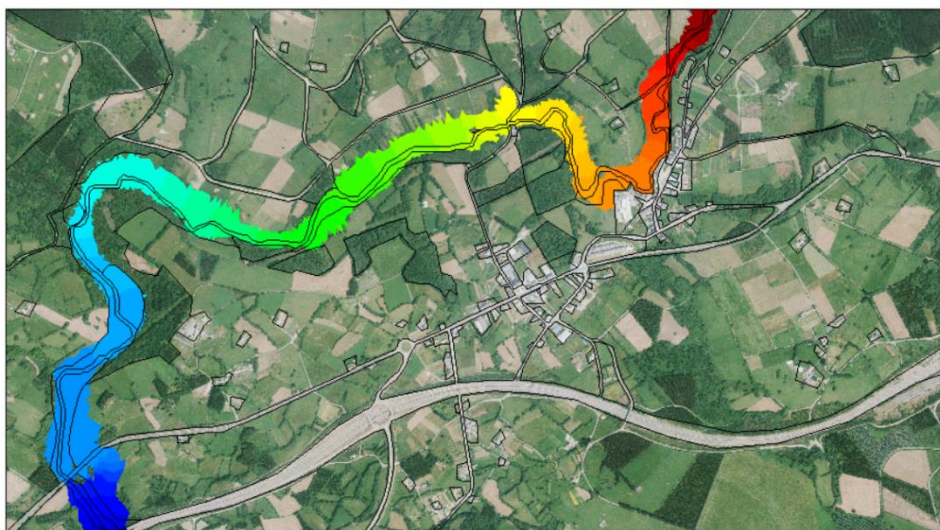
PASO 900 s



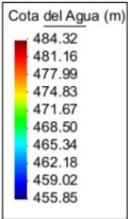
Mapas de Máximos, paso 900
Áreas coloreadas de Velocidad (m/s).



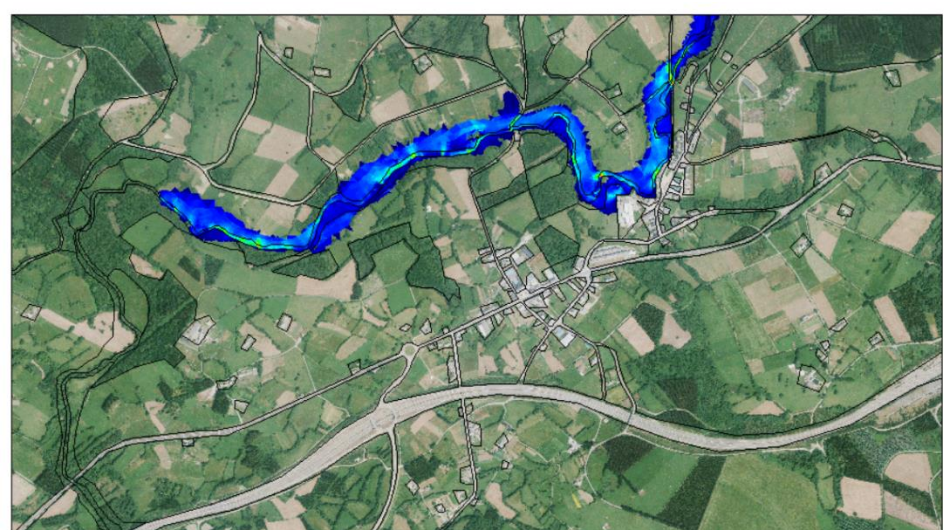
PASO 39600 s



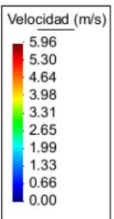
Mapas de Máximos, paso 39600
Áreas coloreadas de Cota del Agua (m).



PASO 2700 s



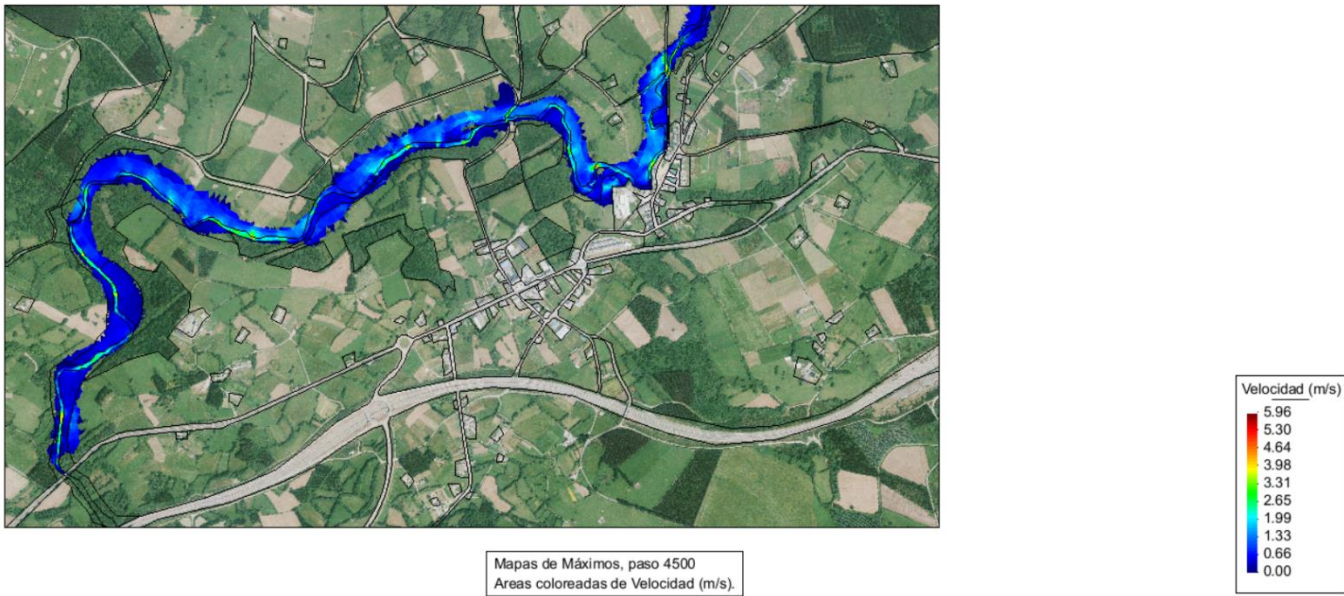
Mapas de Máximos, paso 2700
Áreas coloreadas de Velocidad (m/s).



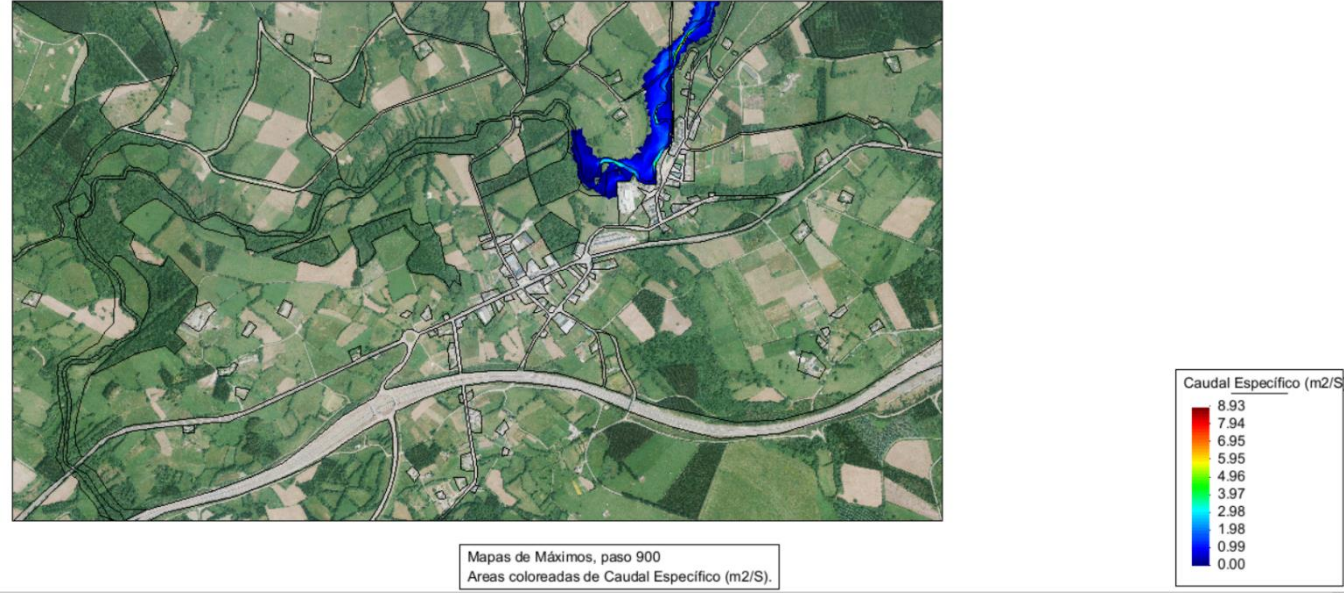


CAUDAL ESPECÍFICO MÁXIMO

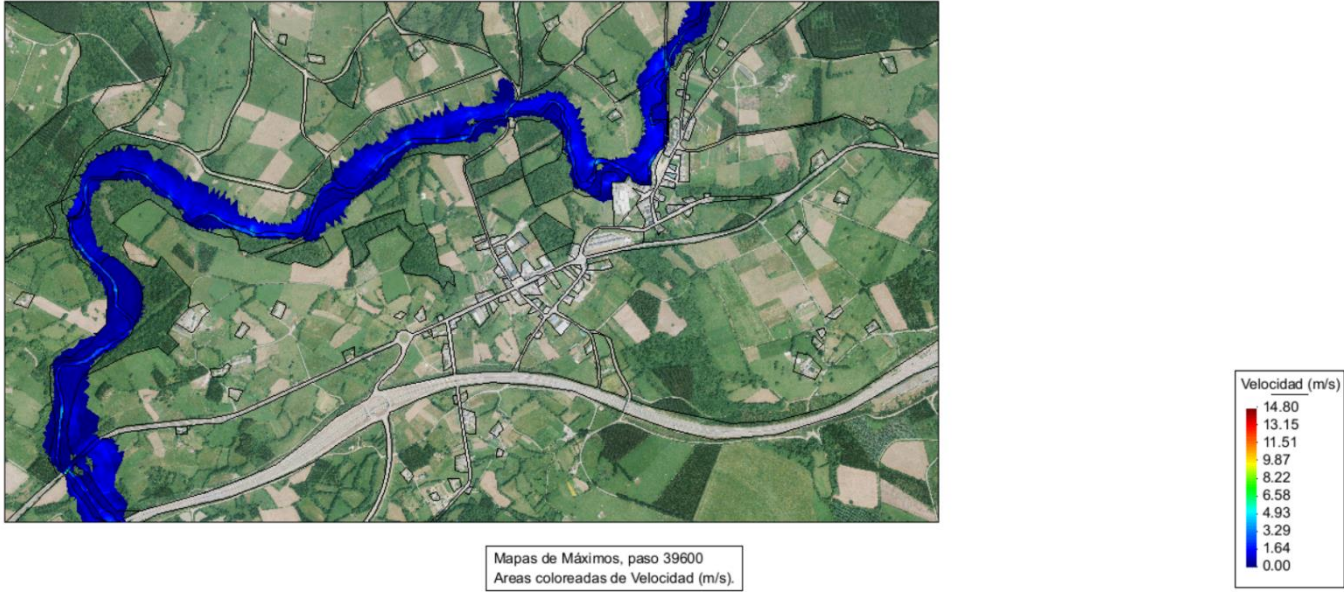
PASO 4500 s



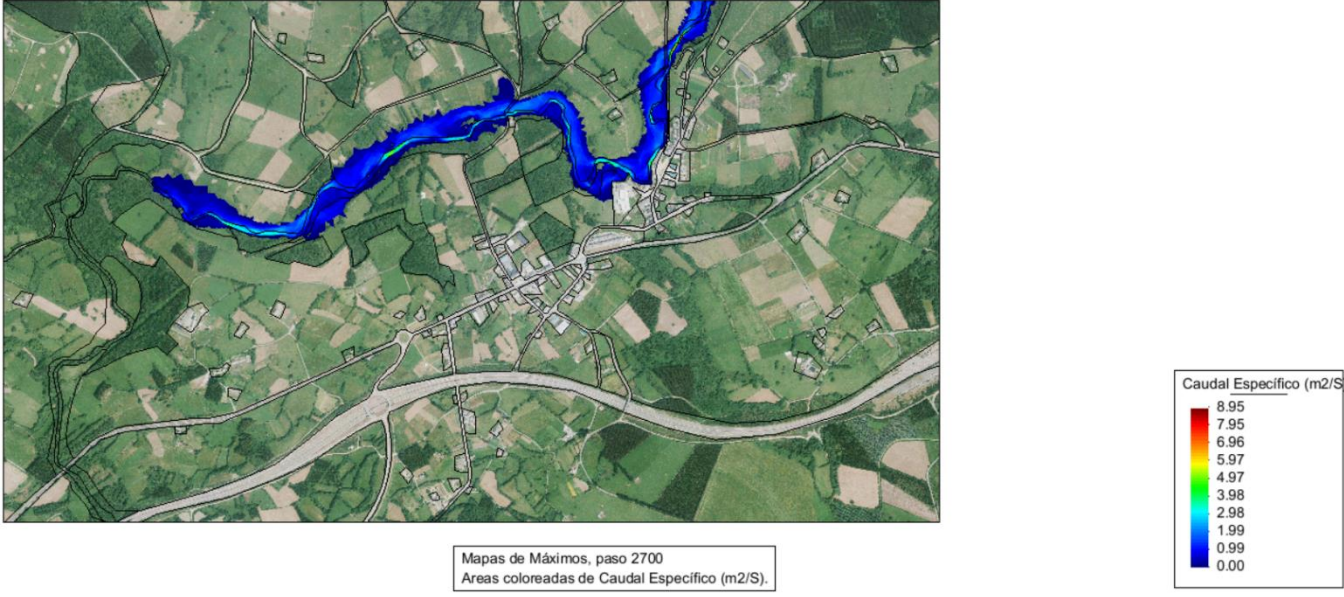
PASO 900 s



PASO 39600 s



PASO 2700 s

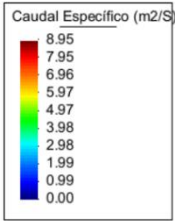




PASO 4500 s



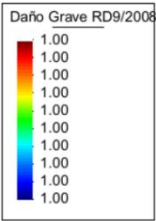
Mapas de Máximos, paso 4500
Áreas coloreadas de Caudal Específico (m²/s).



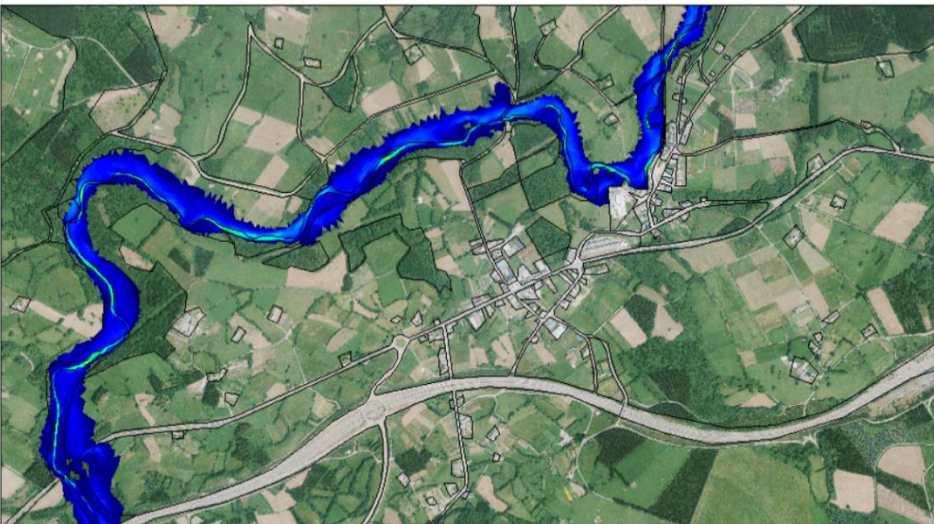
DANO GRAVE RD 9/2008



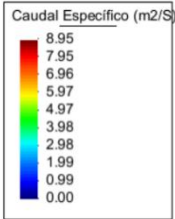
Mapas de Peligrosidad, paso 39600
Áreas coloreadas de Daño Grave RD9/2008.



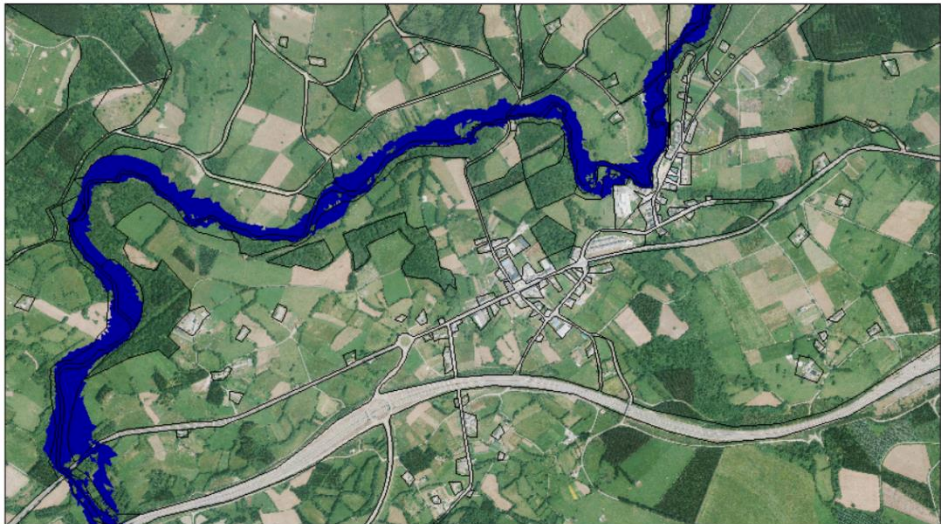
PASO 39600 s



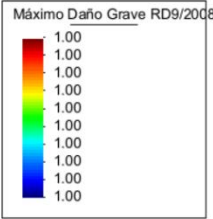
Mapas de Máximos, paso 39600
Áreas coloreadas de Caudal Específico (m²/s).



MÁXIMO DANO GRAVE RD 9/2008



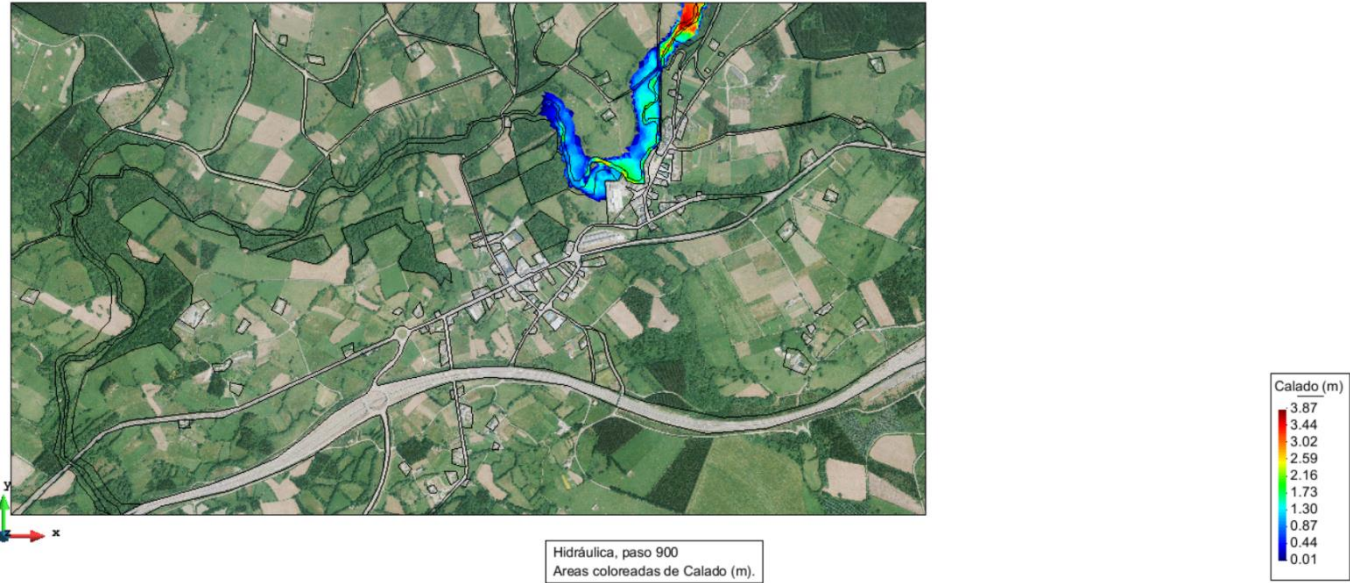
Mapas de Peligrosidad, paso 39600
Áreas coloreadas de Máximo Daño Grave RD9/2008.





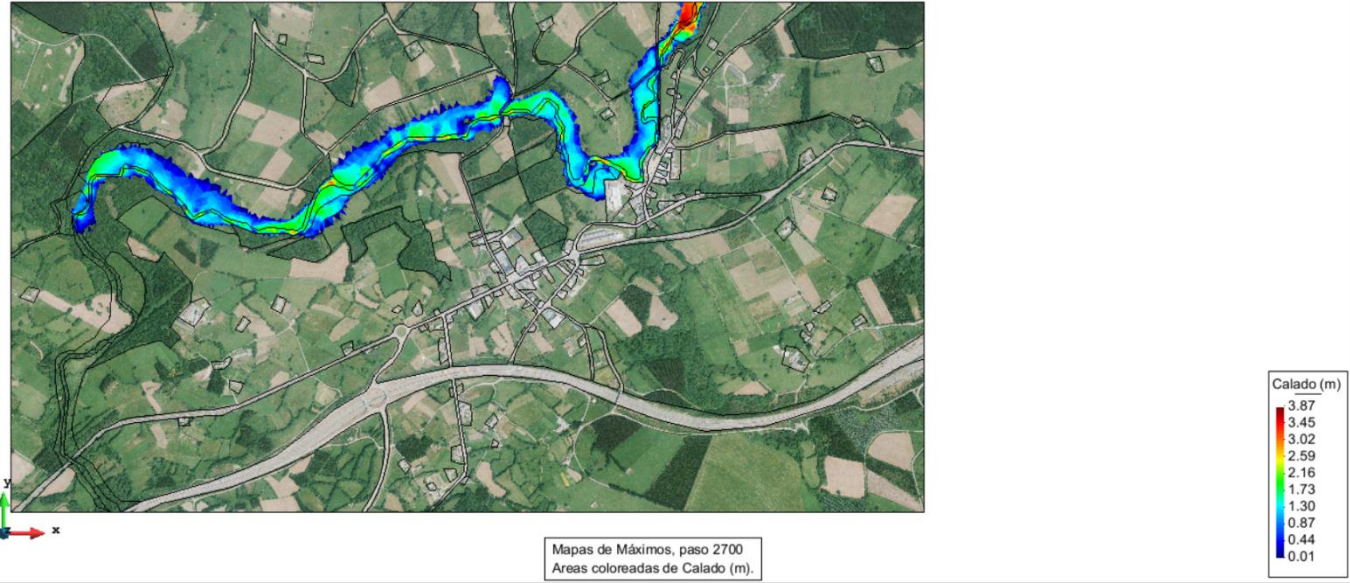
CALADO (m)

PASO 900 s



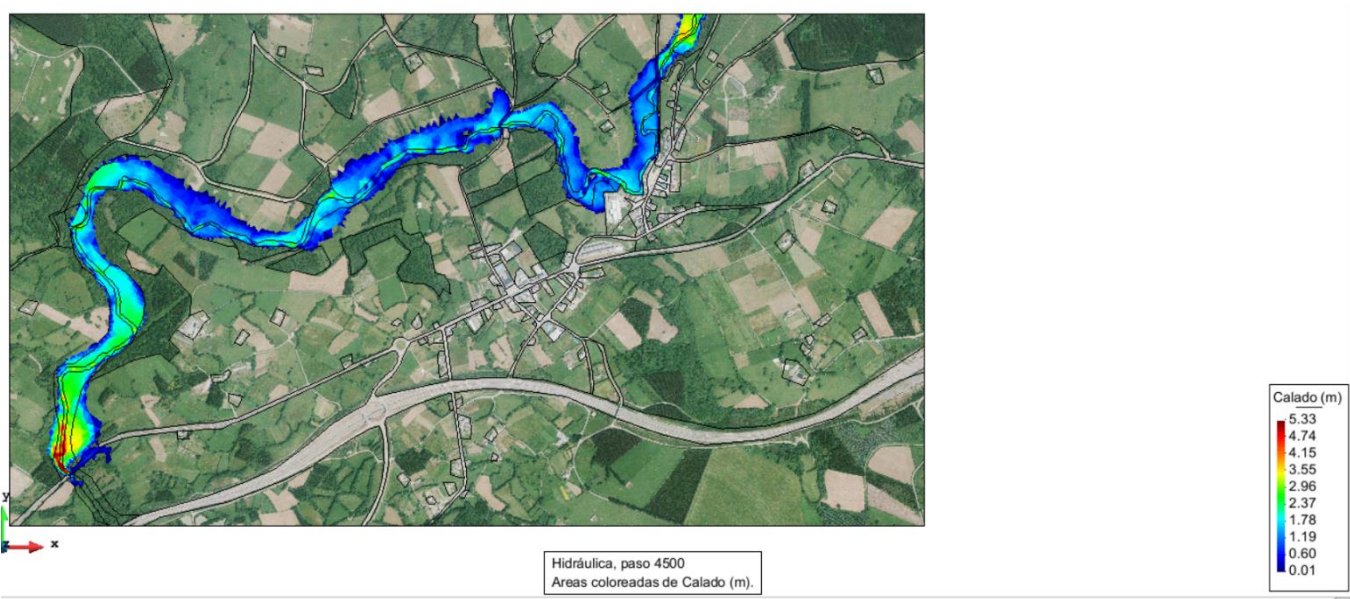
PR 500

PASO 2700 s



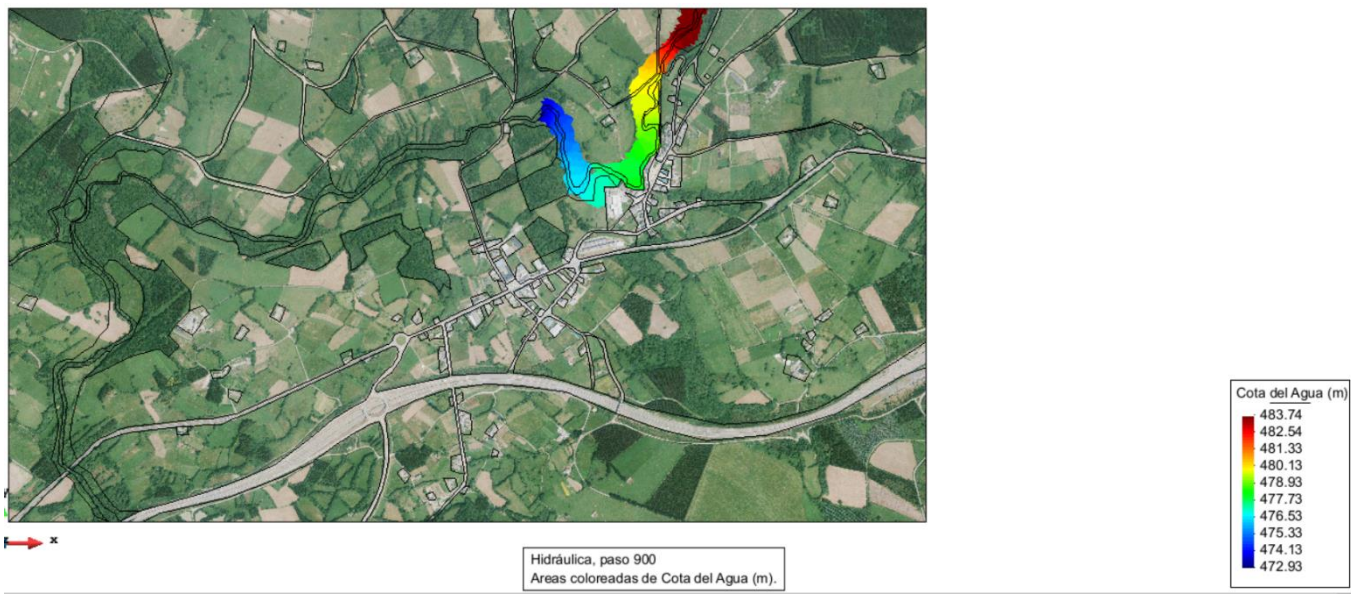


PASO 4500 s

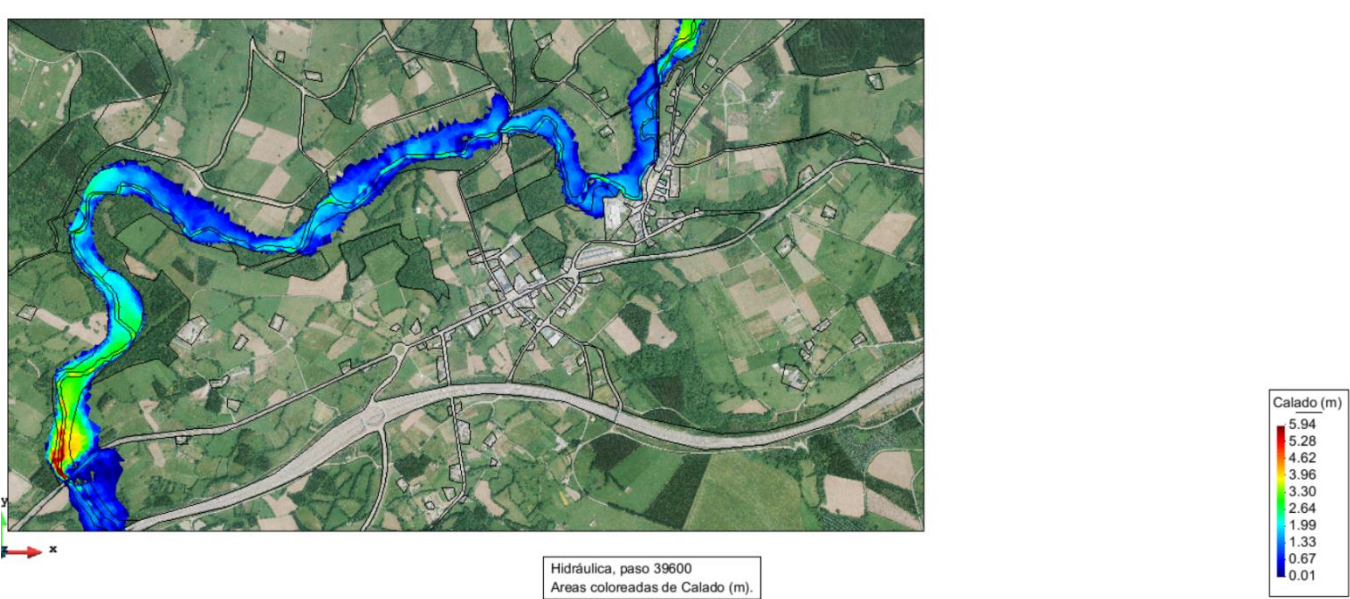


COTA DA AUGA (m)

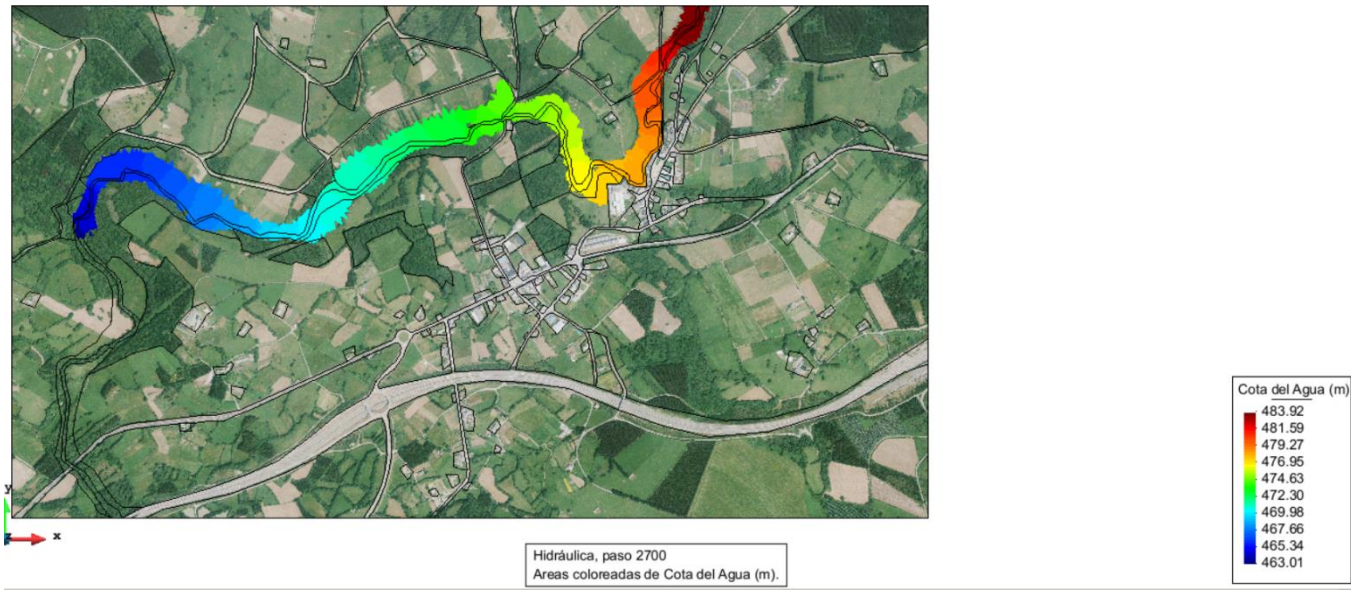
PASO 900 s



PASO 39600 s

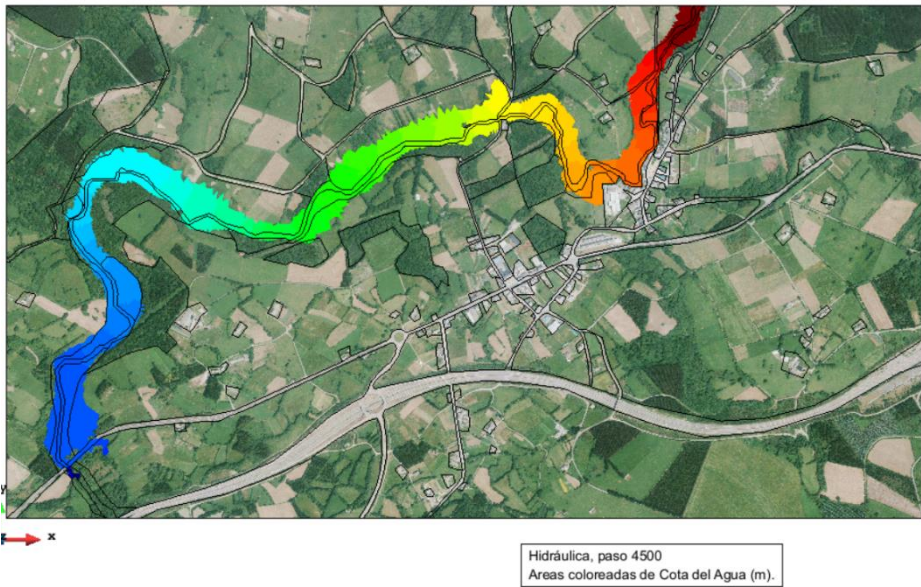


PASO 2700 s



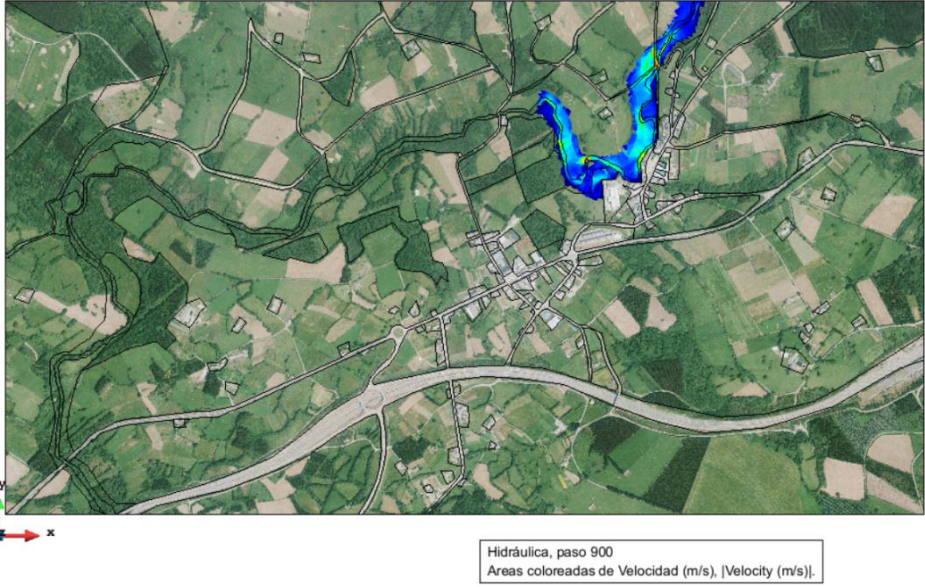


PASO 4500 s

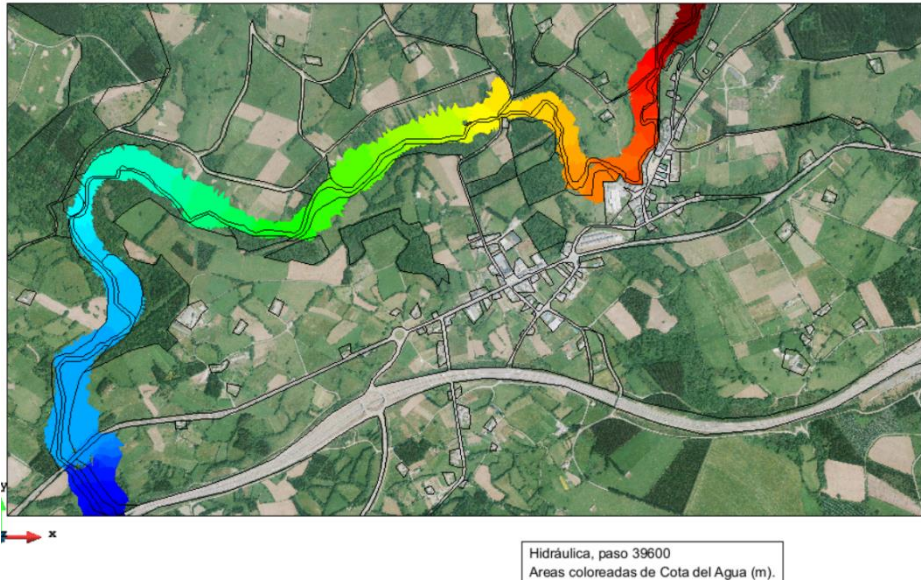


VELOCIDADE (m/s)

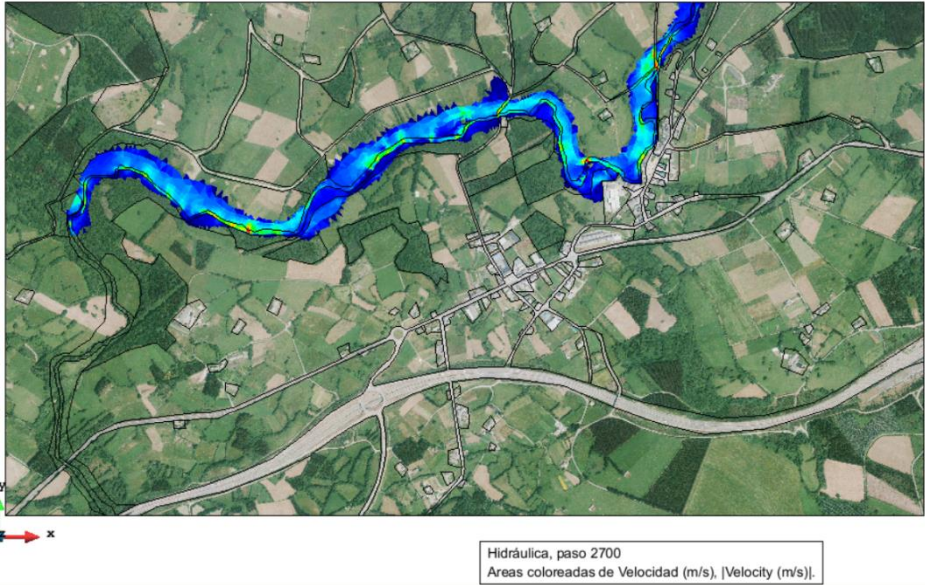
PASO 900 S



PASO 39600s

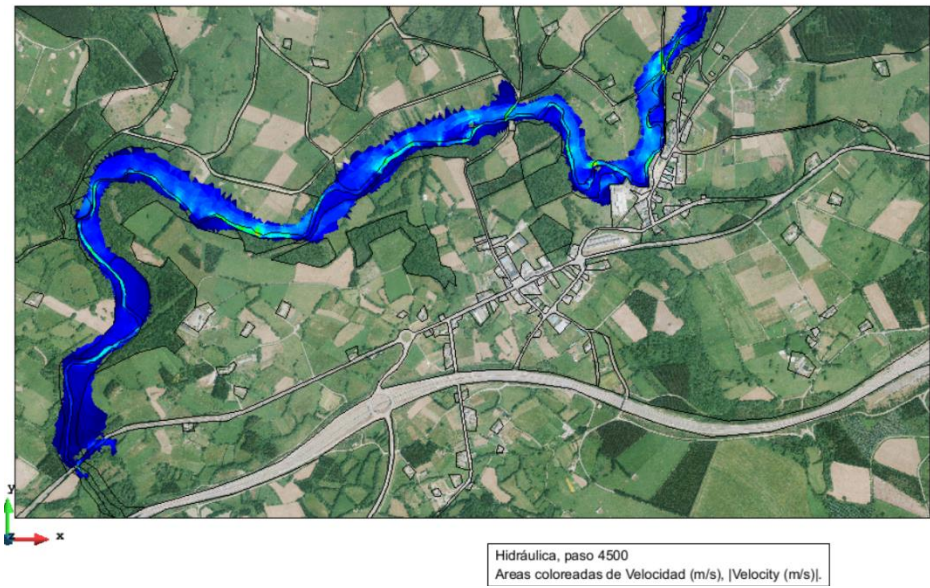


PASO 2700 s



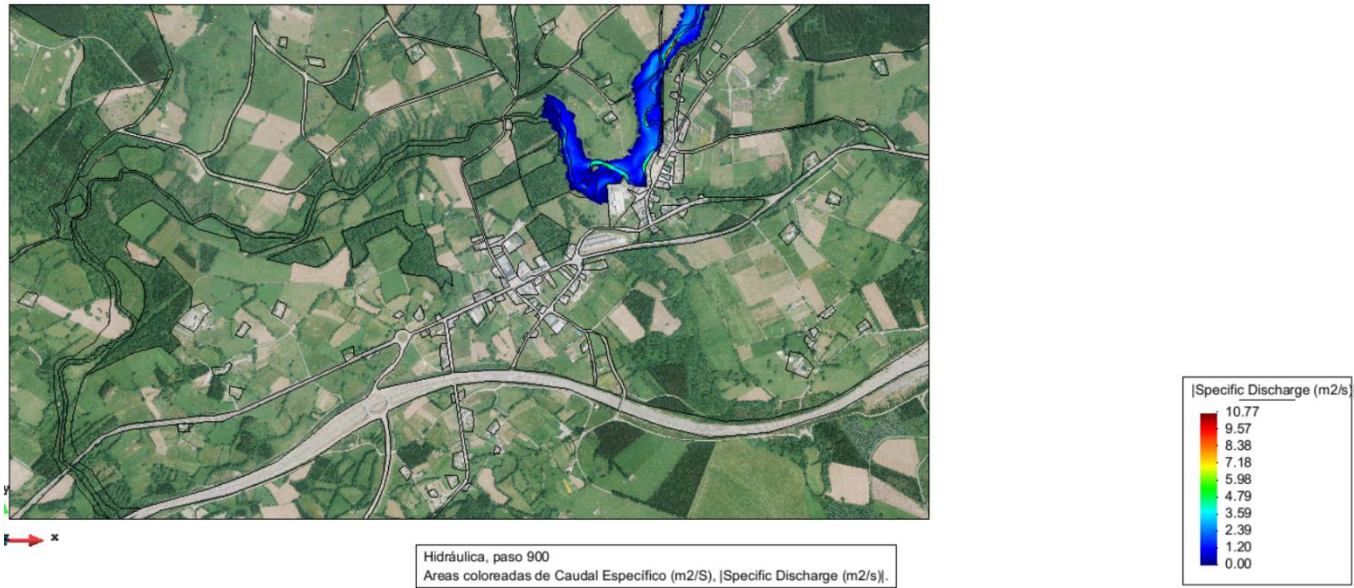


PASO 4500 s

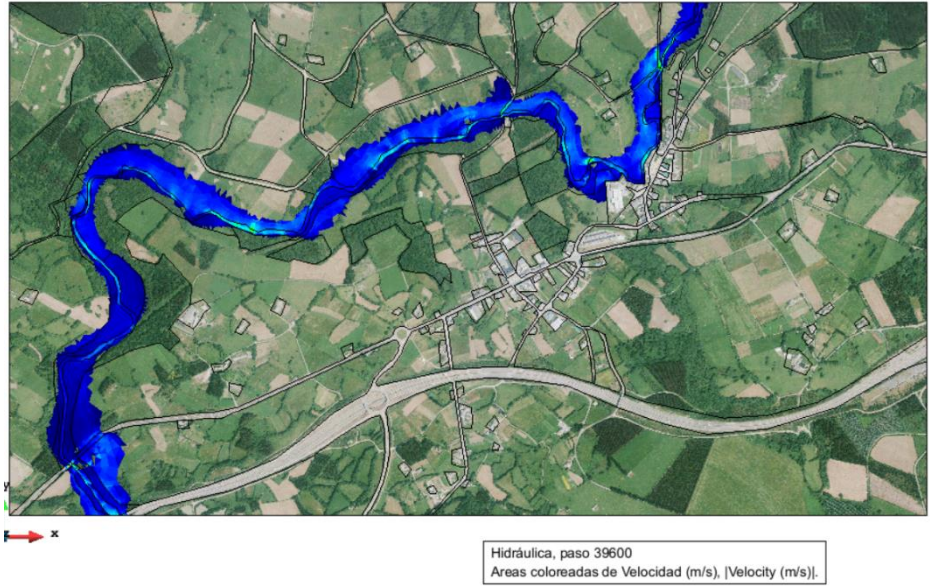


CAUDAL ESPECÍFICO (m²/s)

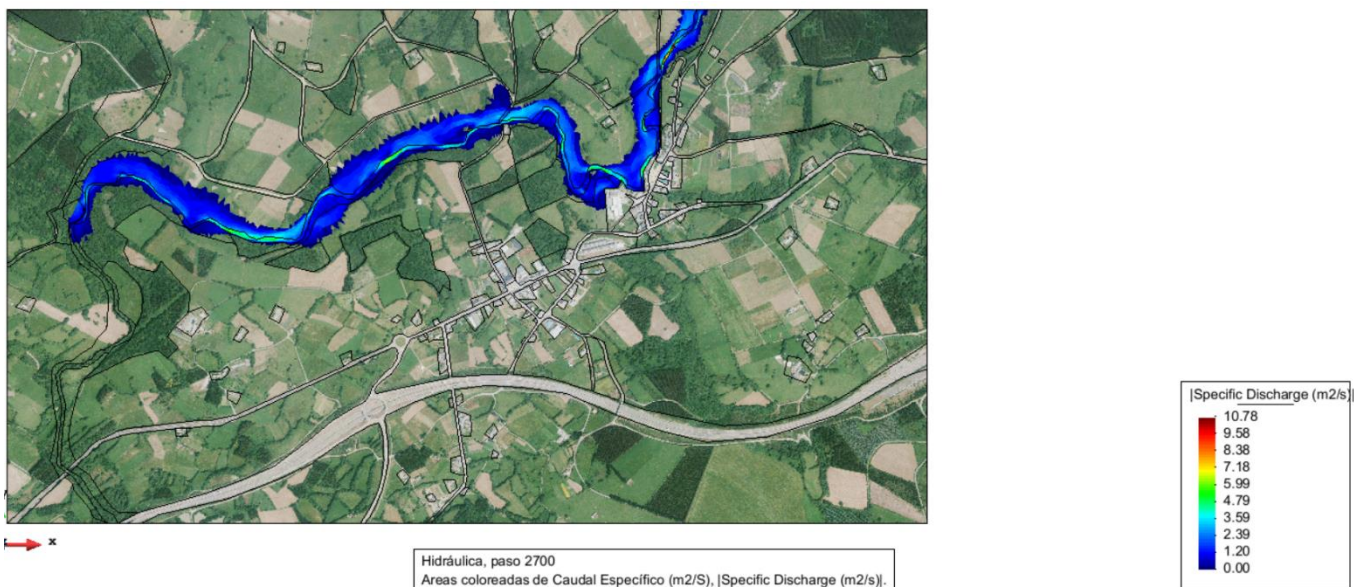
PASO 900 s



PASO 39600 s

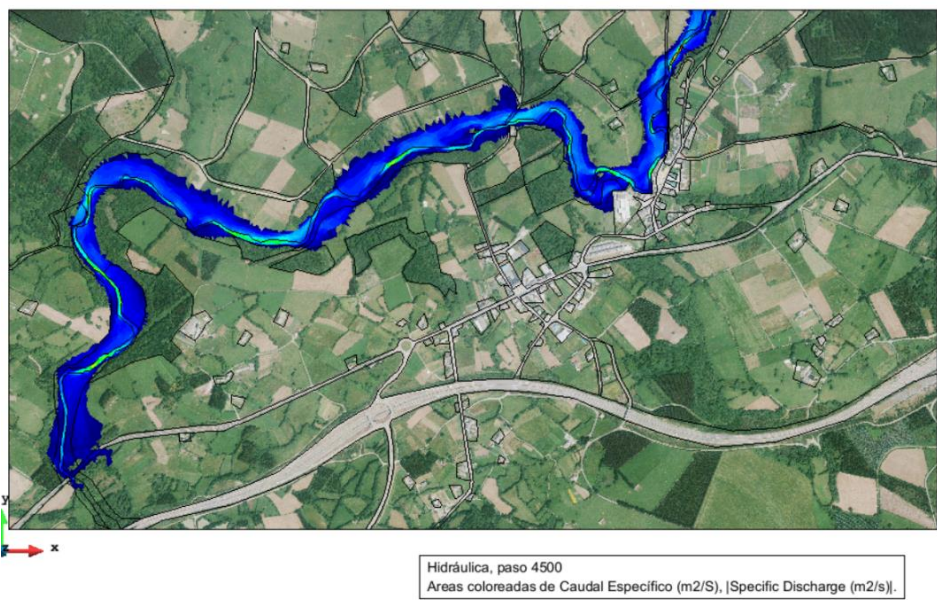


PASO 2700 s



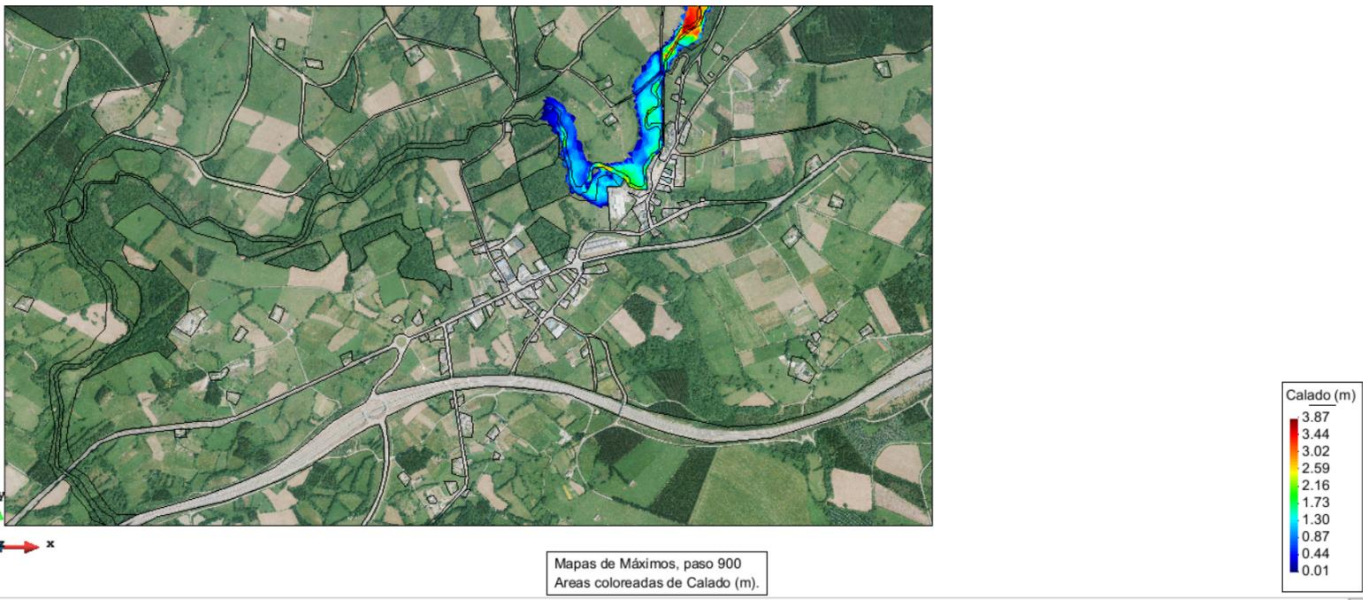


PASO 4500 s

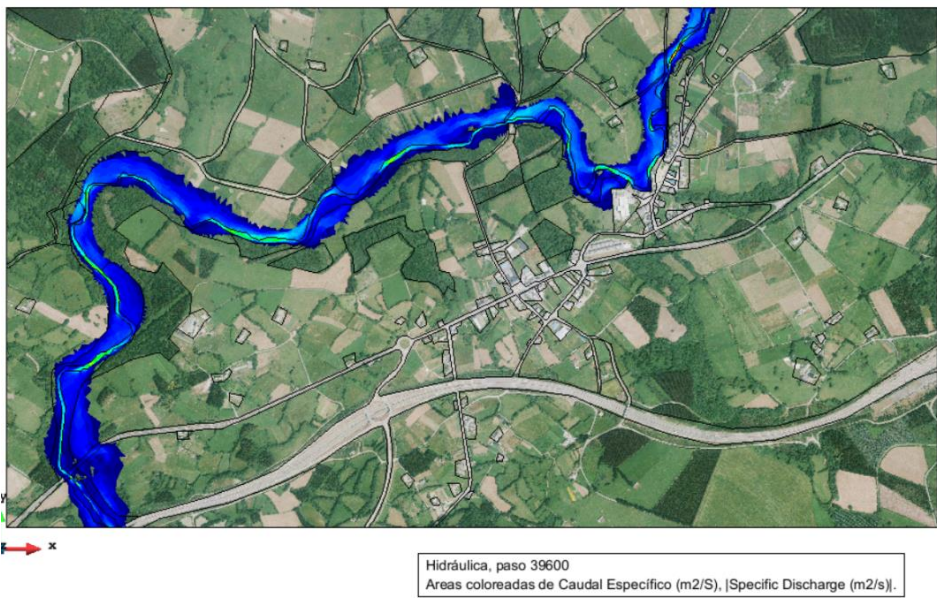


CALADO MÁXIMO (m)

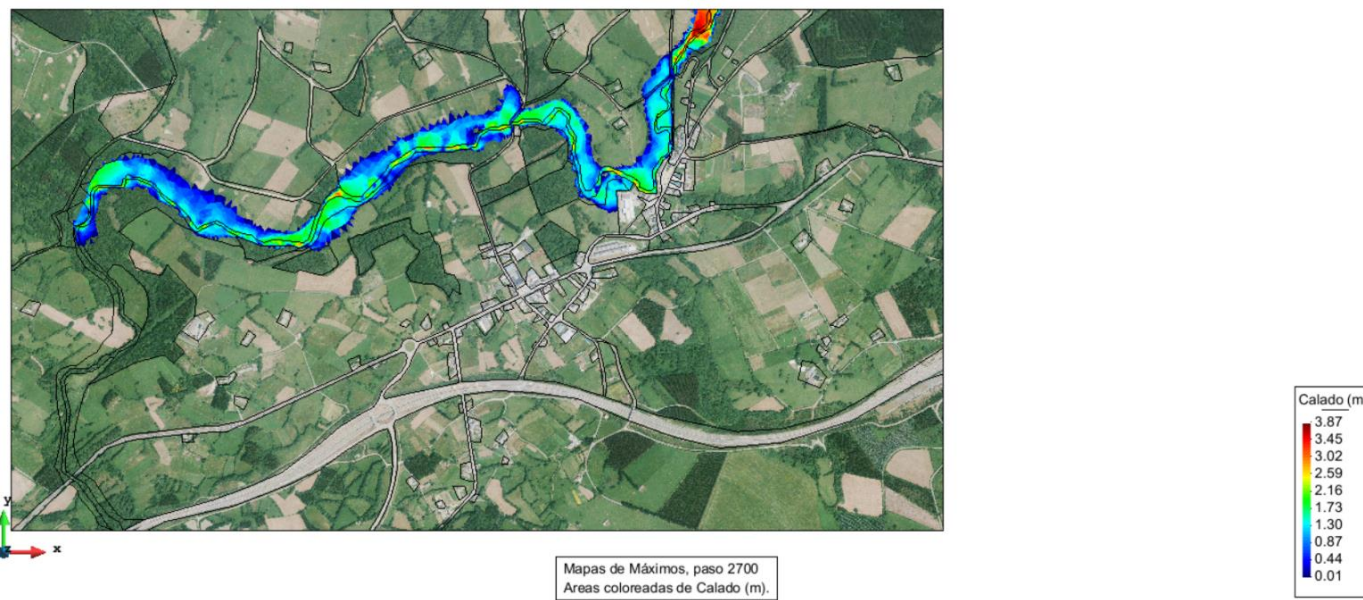
PASO 900 s



PASO 39600 s

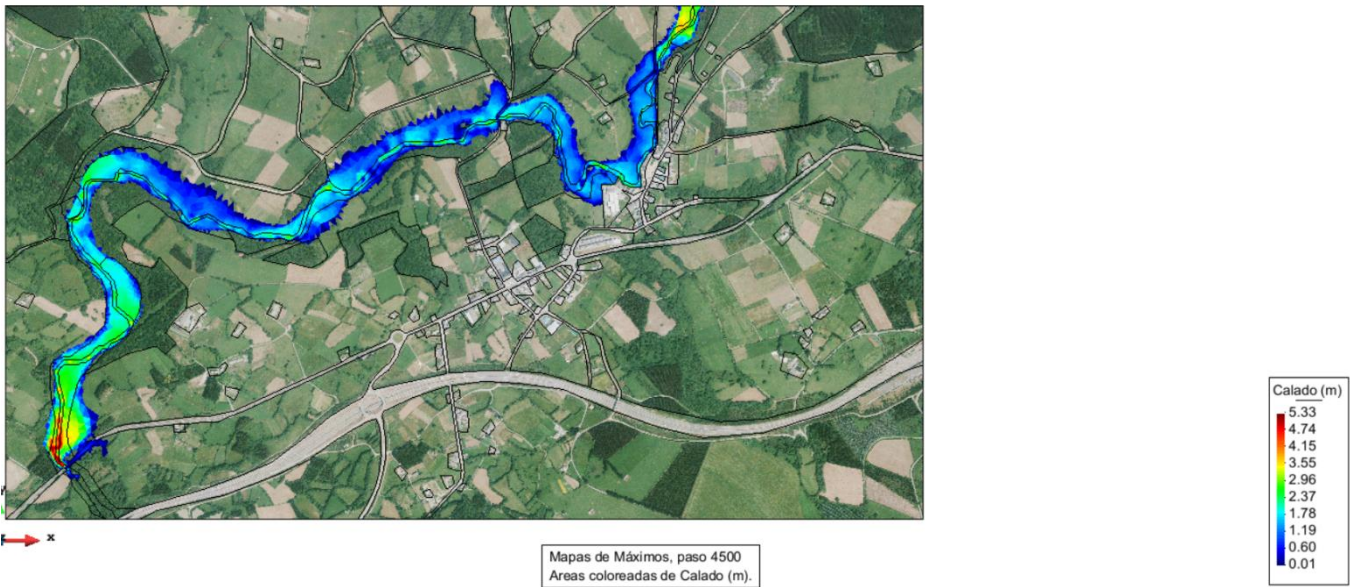


PASO 2700 s



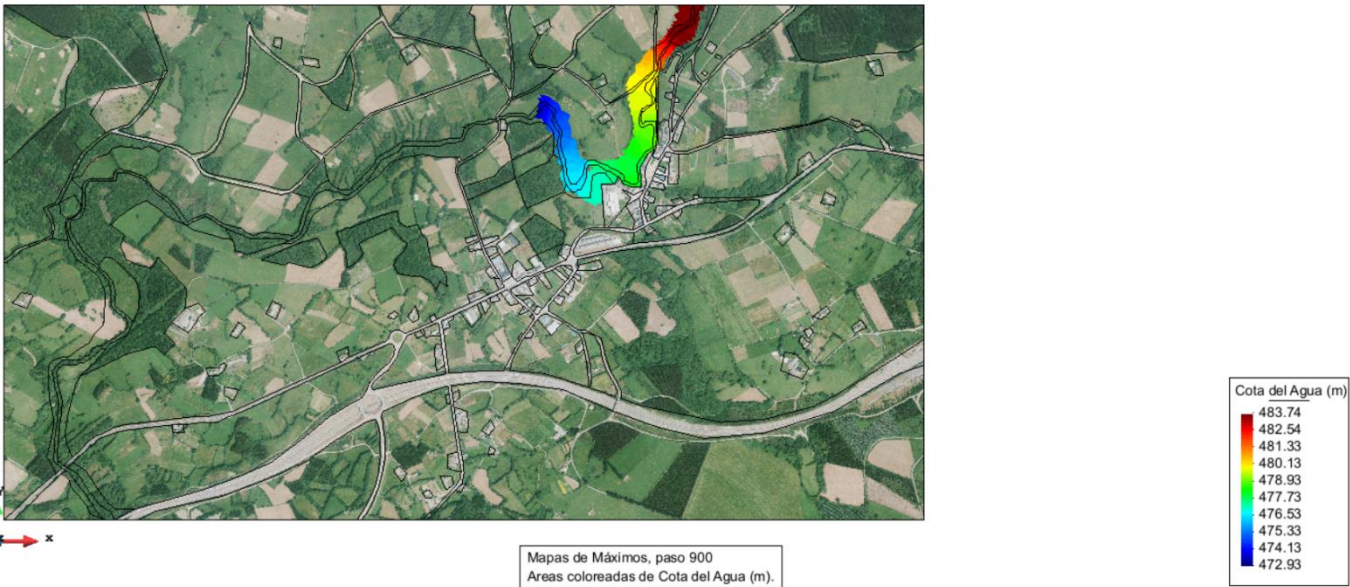


PASO 4500 s

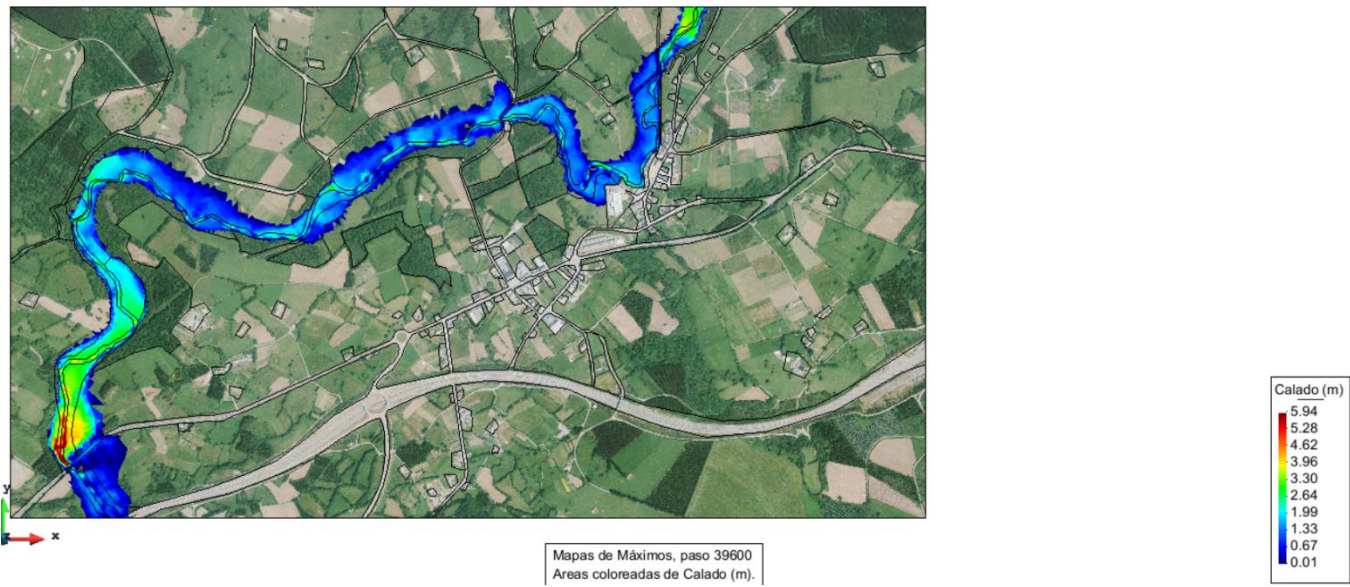


COTA AUGA MÁXIMA (m)

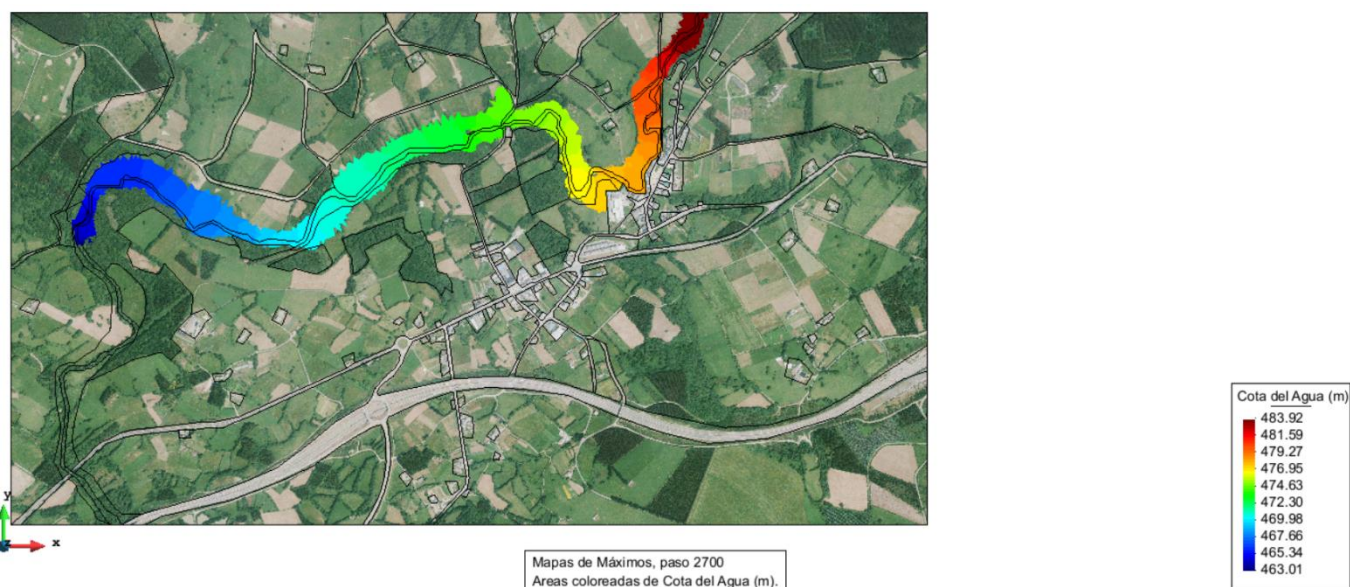
PASO 900 s



PASO 39600 s

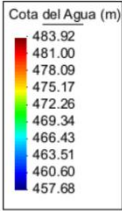
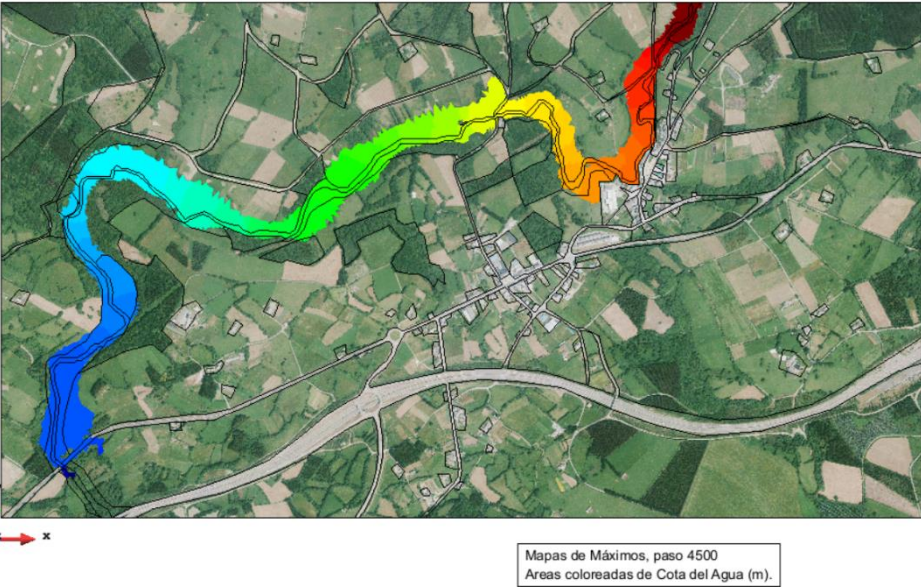


PASO 2700 s



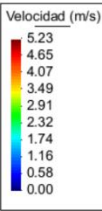
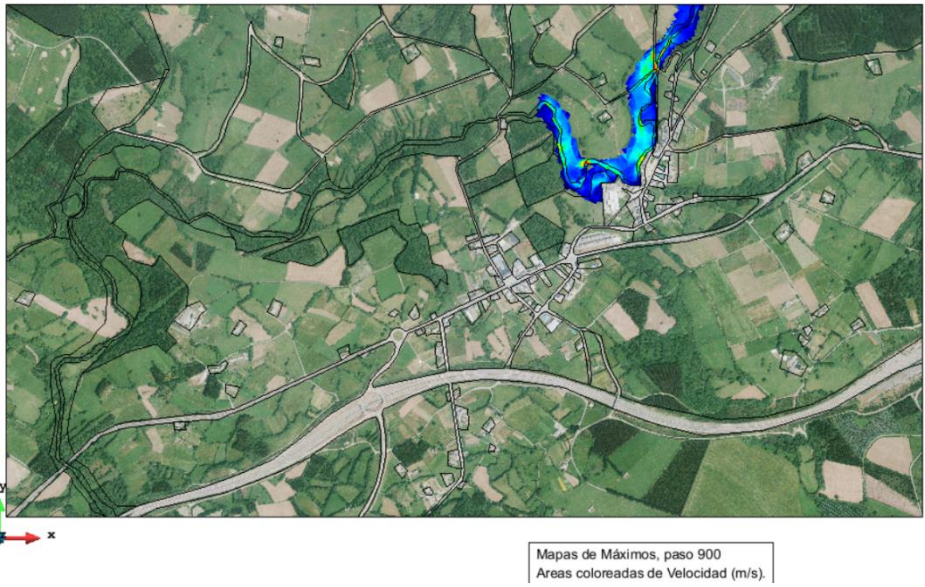


PASO 4500 s

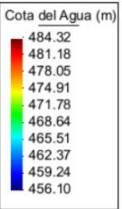
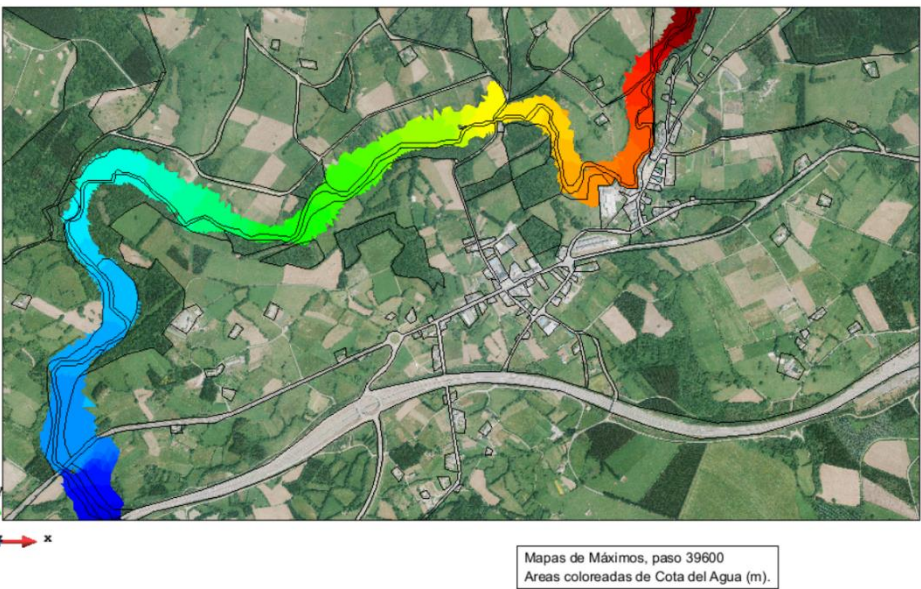


VELOCIDADE MÁXIMA (m/s)

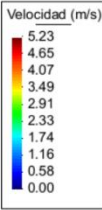
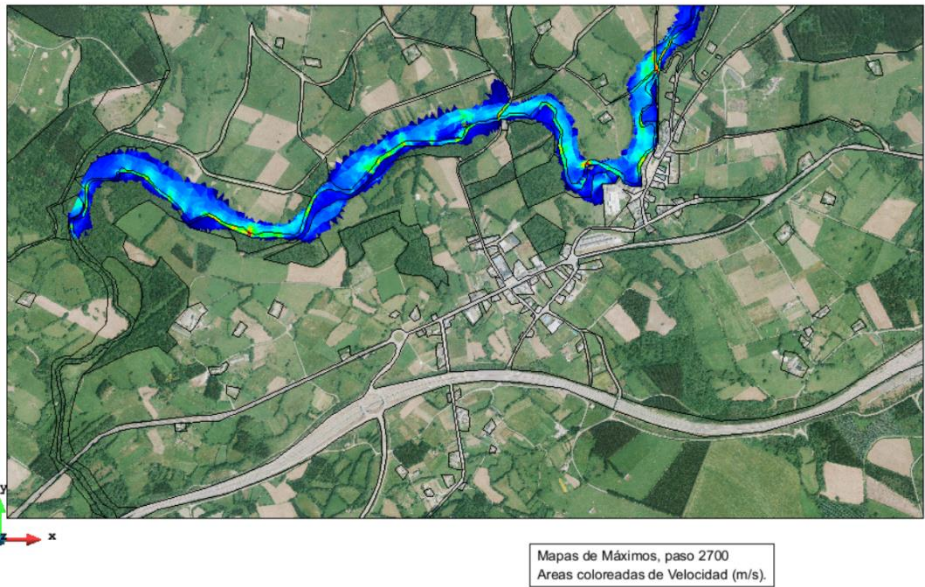
PASO 900 s



PASO 39600 s

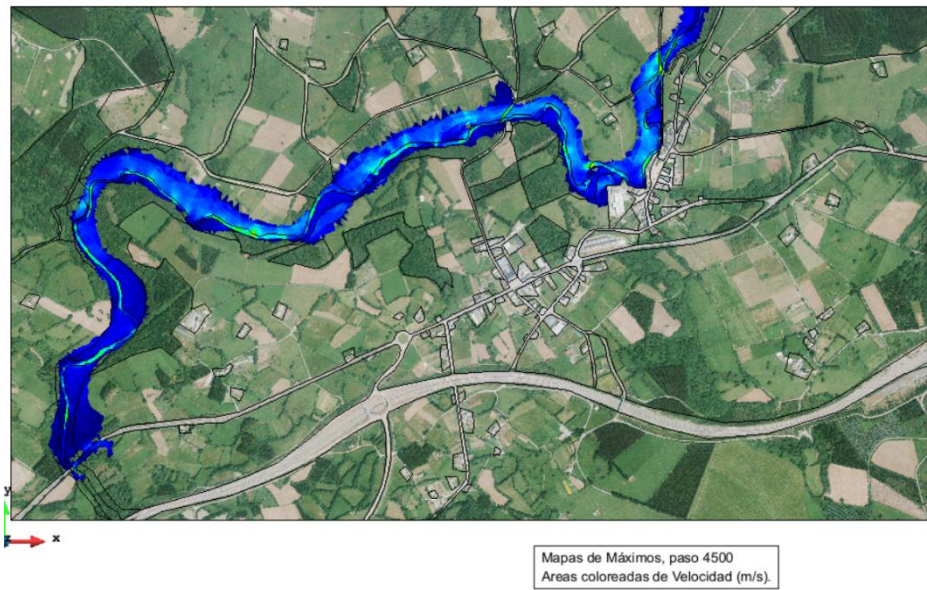


PASO 2700 s



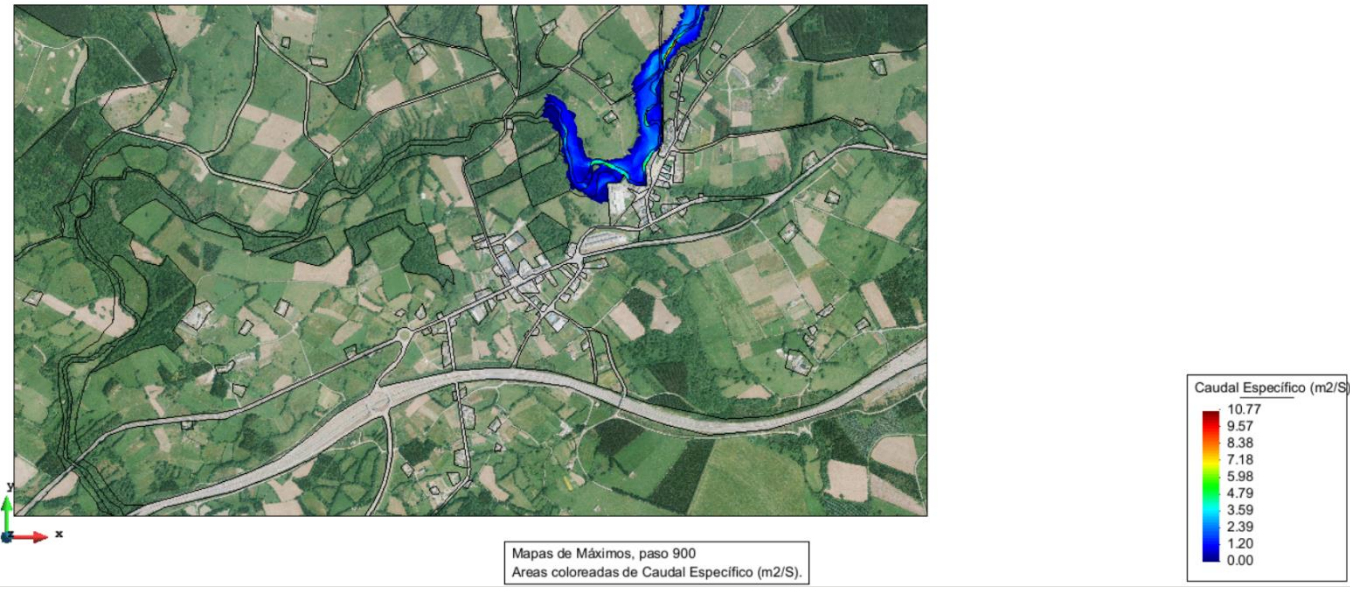


PASO 4500 s

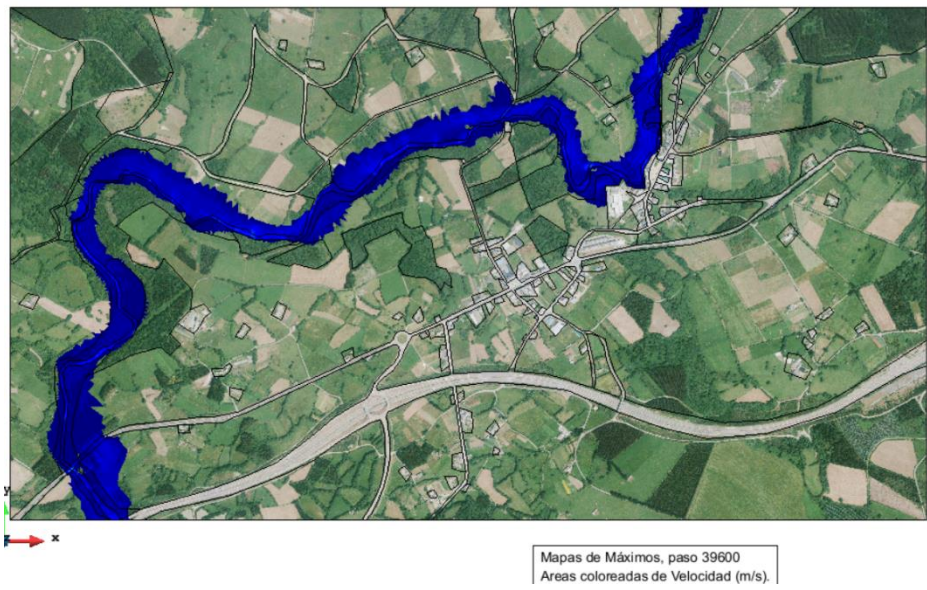


CAUDAL ESPECÍFICO MÁXIMO (m2/s)

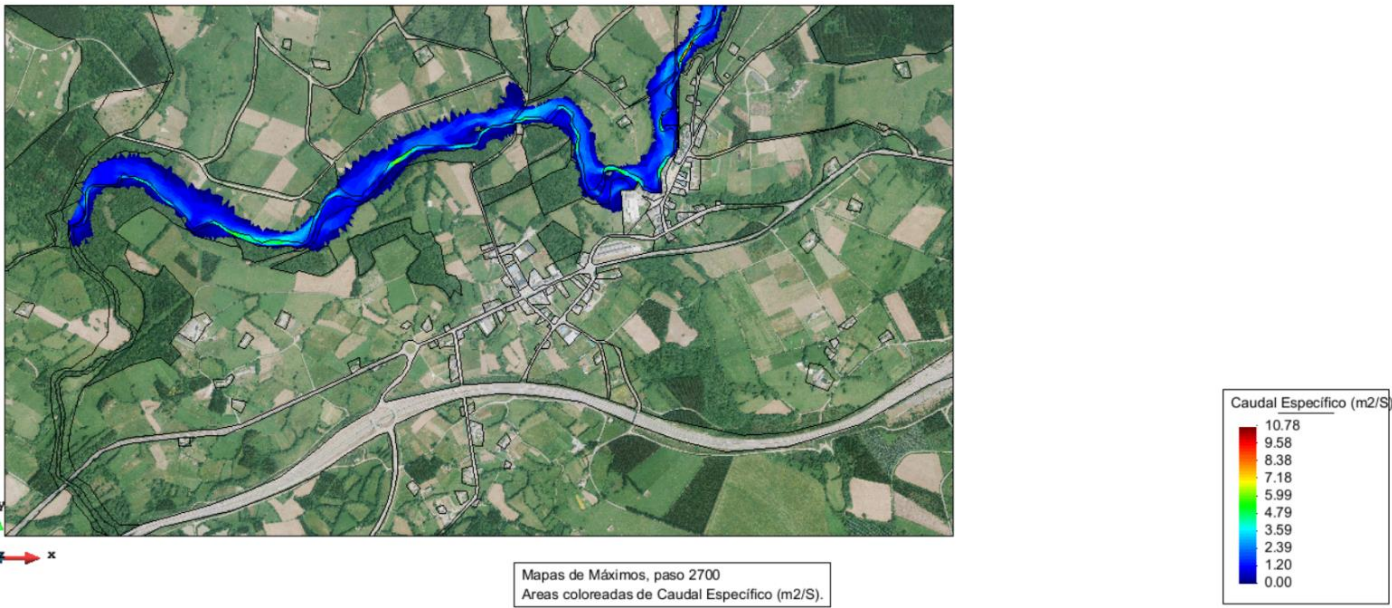
PASO 900 s



PASO 4500 s

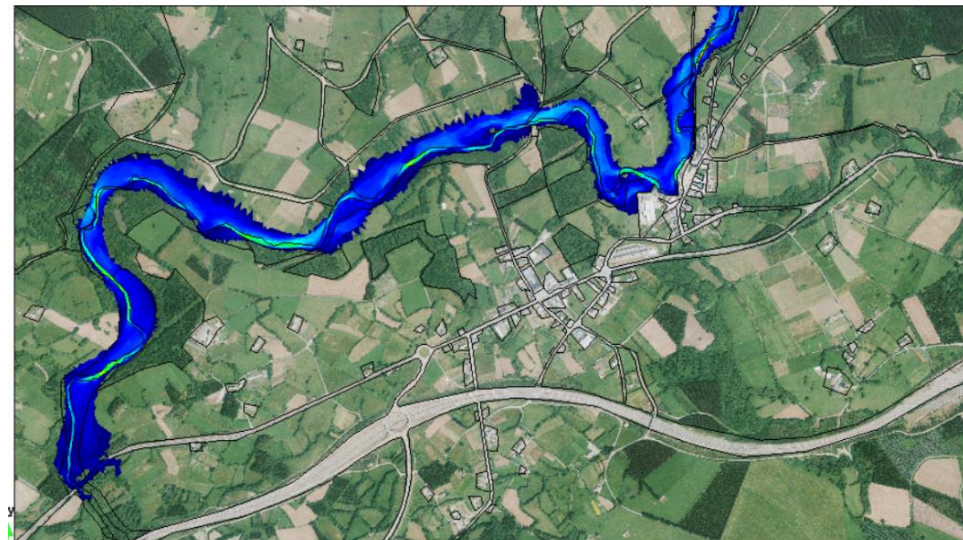


PASO 2700 s

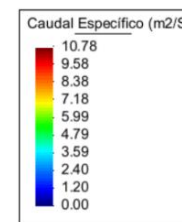




PASO 4500 s



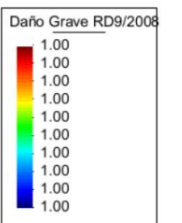
Mapas de Máximos, paso 4500
Áreas coloreadas de Caudal Específico (m²/S).



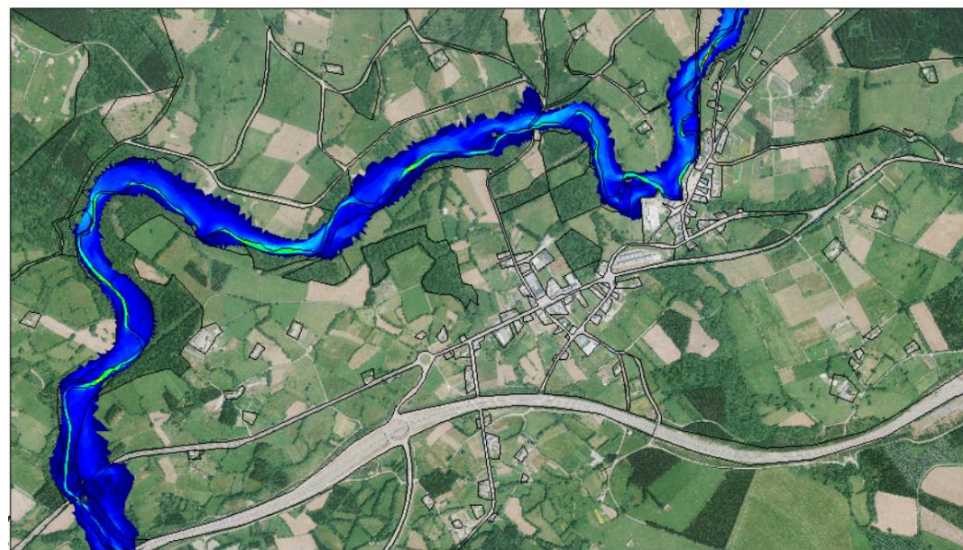
DANO GRAVE RD 9/2008



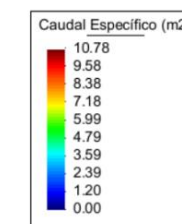
Mapas de Peligrosidad, paso 39600
Áreas coloreadas de Dano Grave RD9/2008.



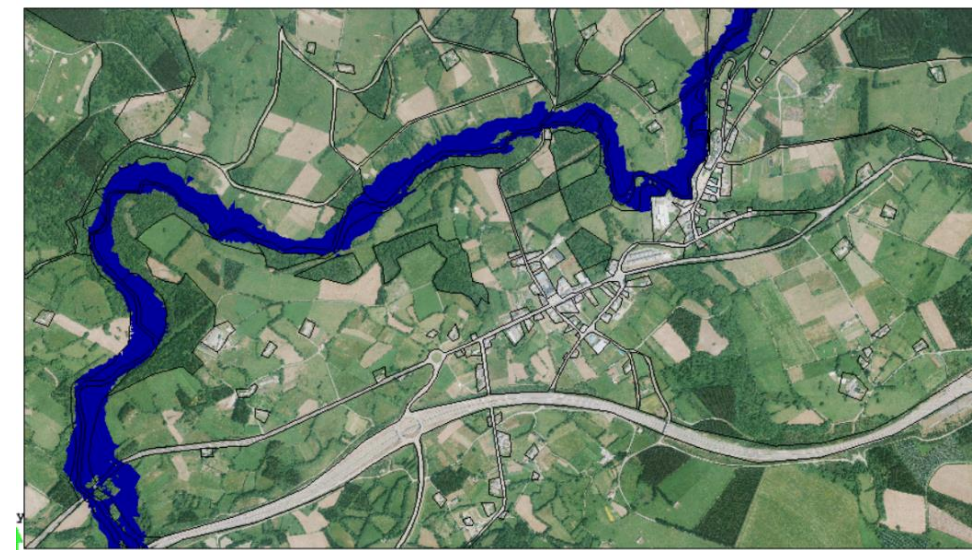
PASO 39600 s



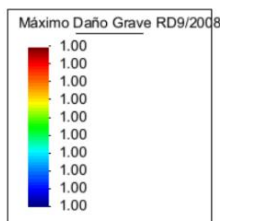
Mapas de Máximos, paso 39600
Áreas coloreadas de Caudal Específico (m²/S).



MÁXIMO DANO GRAVE RD 9/2008

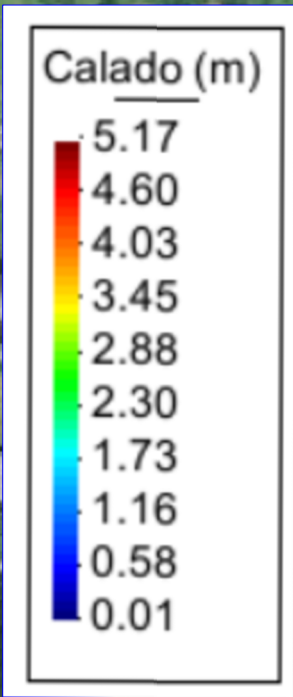
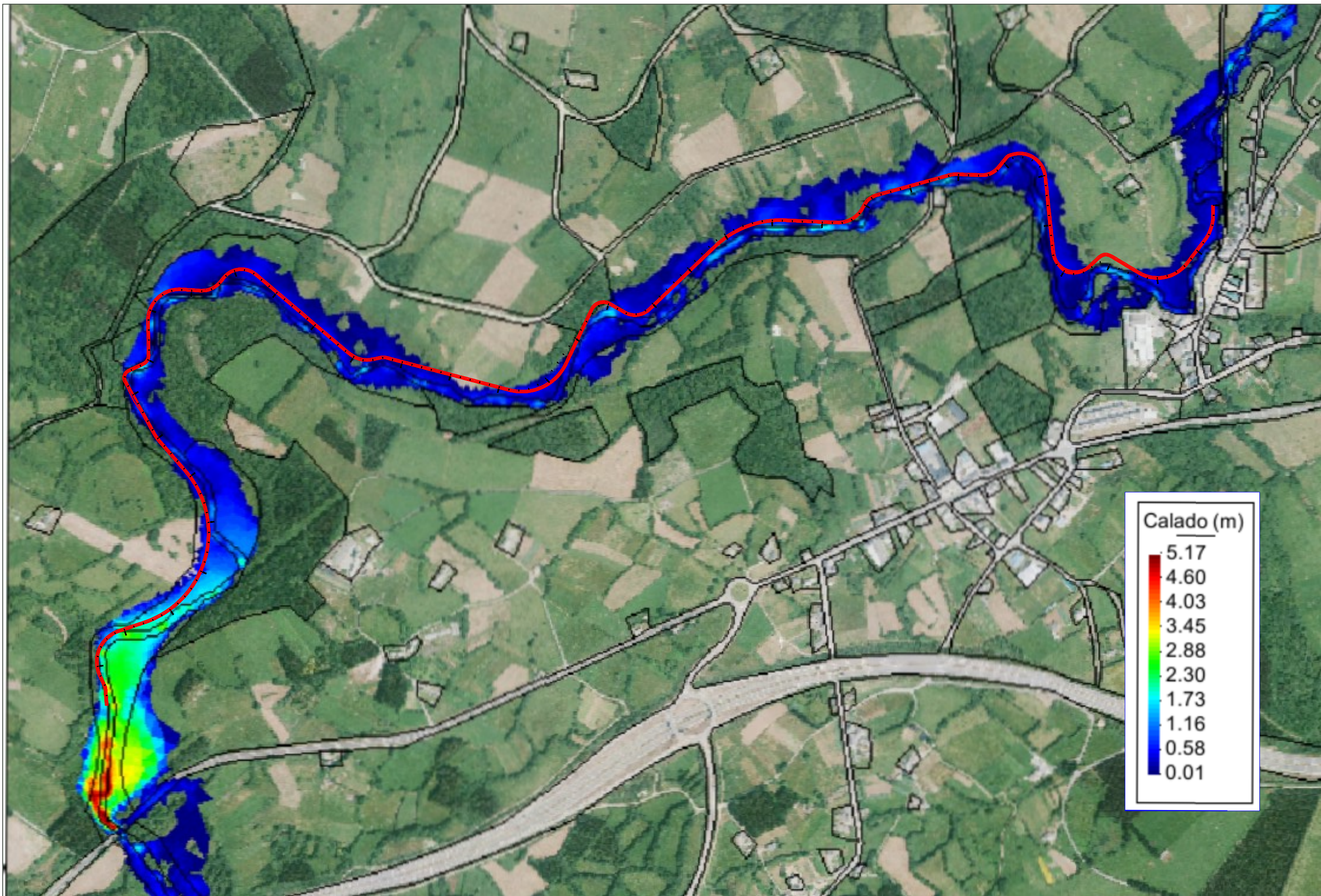




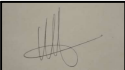
Mapas de Peligrosidad, paso 39600
Áreas coloreadas de Máximo Dano Grave RD9/2008.



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

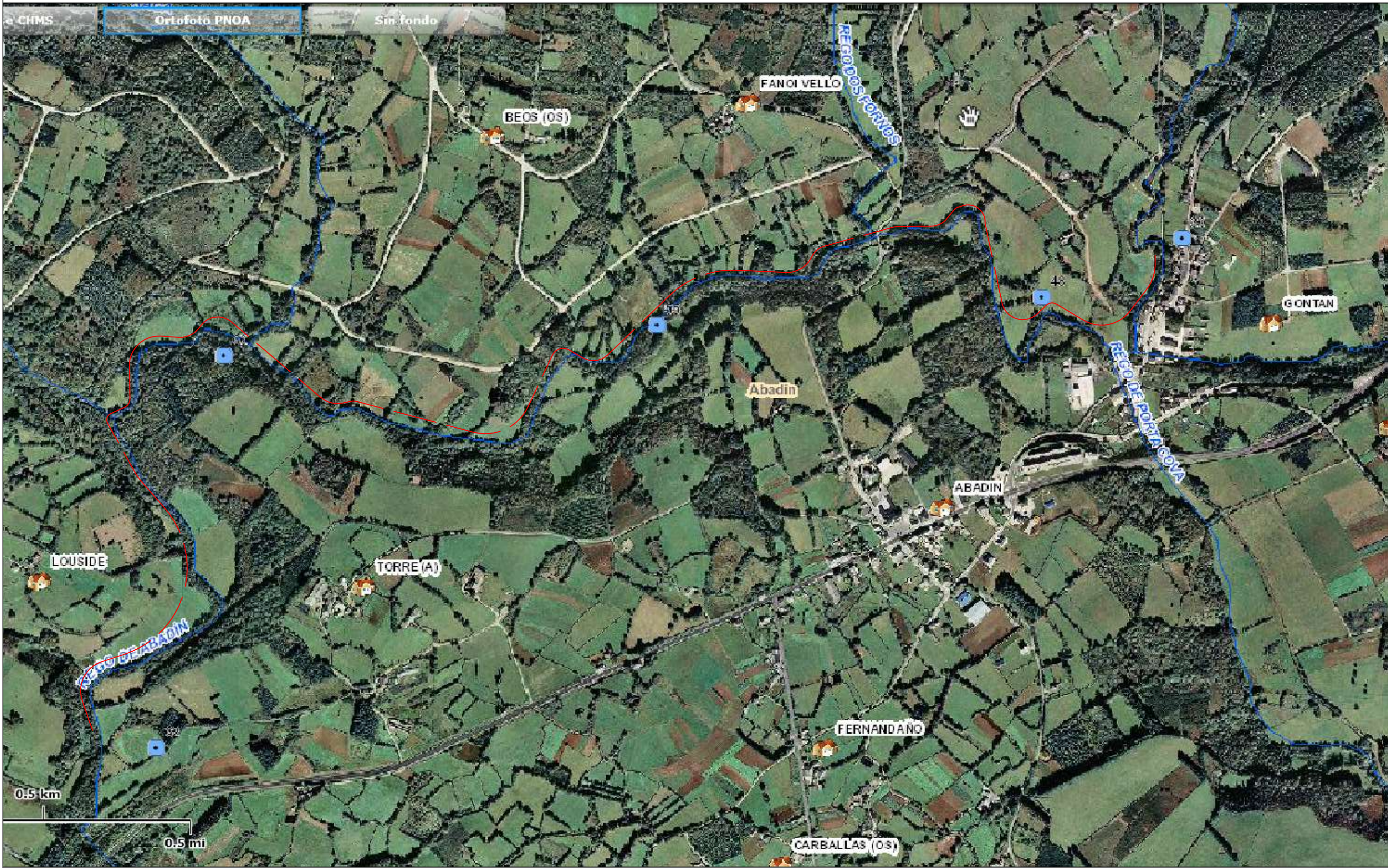
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK






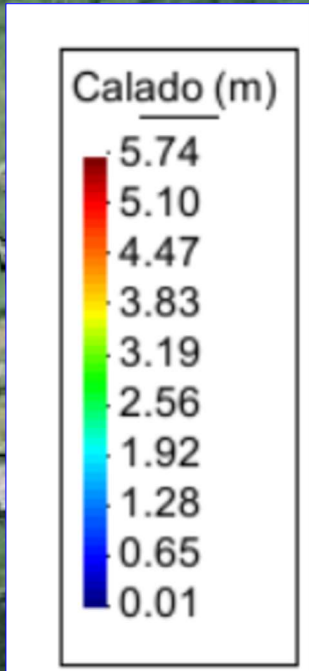
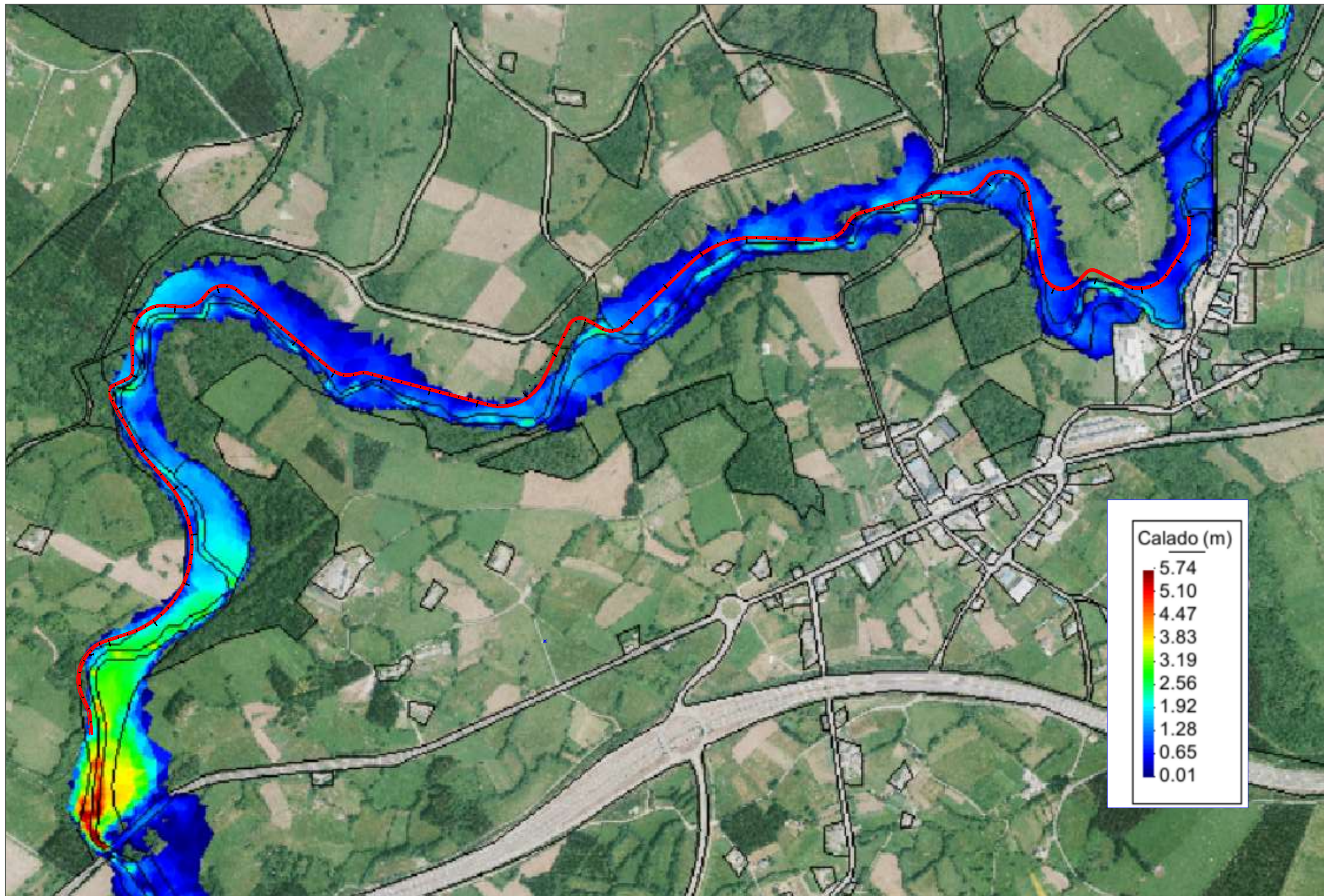
		Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.	Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.			Título plano:		Nº plano: 1/1	
			Autora: María Regal Basanta.	Firma: 	Data: Xaneiro 2020	Estudo hidráulico. PR 2.33		Escala: 1:7500	




CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



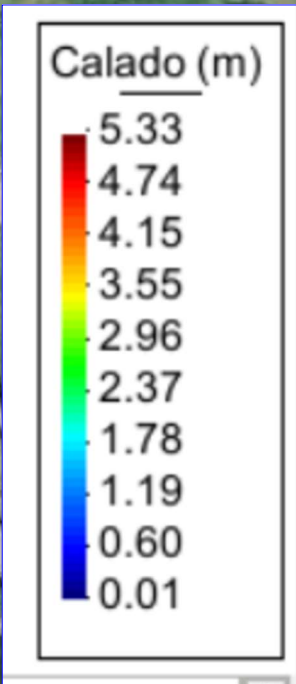
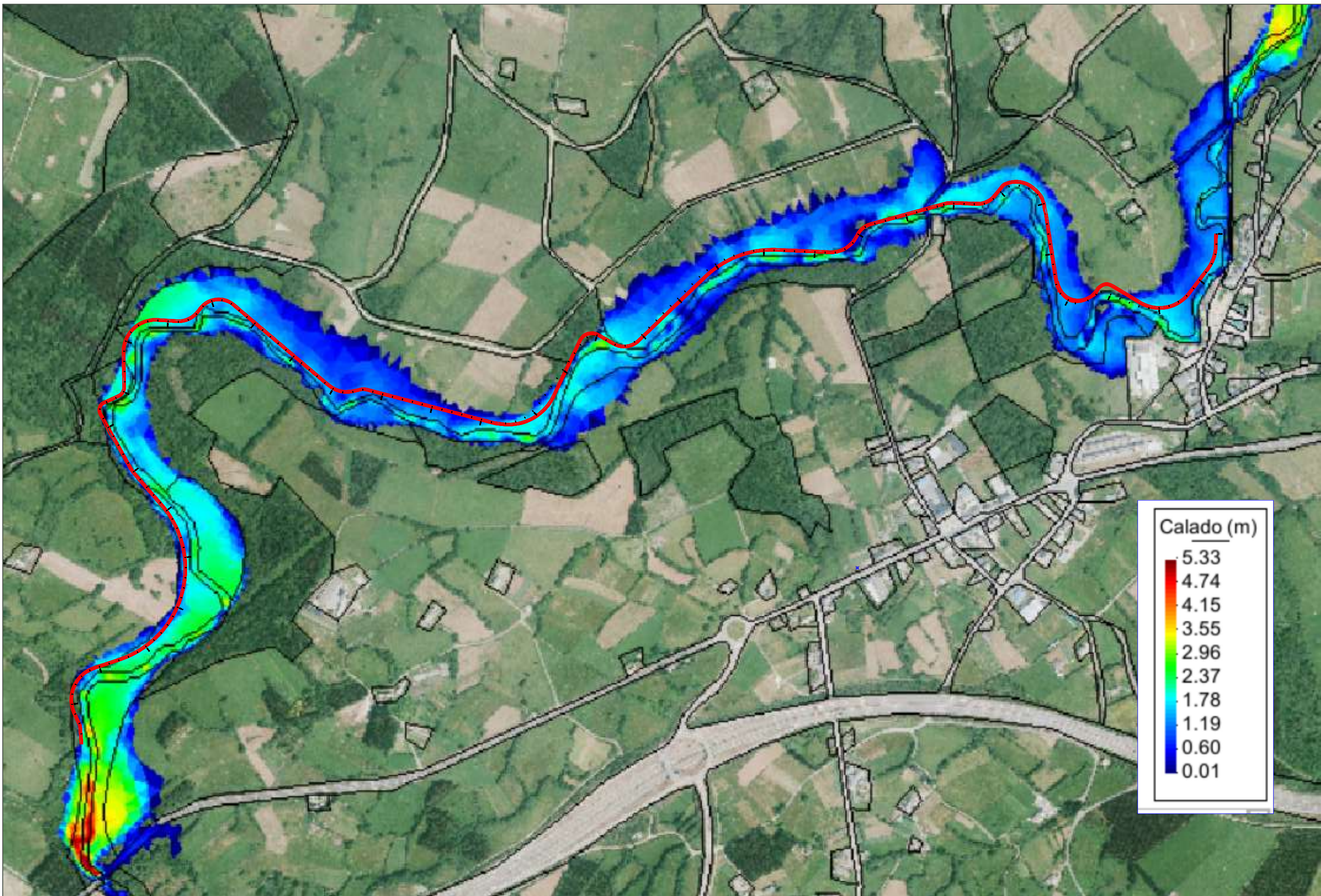
		Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.	Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.			Título plano:		Nº plano: 1/1	
			Autora: María Regal Basanta.	Firma: 	Data: Xaneiro 2020	Estudo hidráulico. Visor Miño- Sil. PR 100		Escala: S/E	






		Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.	Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.			Título plano: Estudo hidráulico. PR 100	Nº plano: 1/1
			Autora: María Regal Basanta.	Firma: 	Data: Xaneiro 2020		Escala: S/E

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



		Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.	Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.			Título plano:		Nº plano: 1/1	
			Autora: María Regal Basanta.	Firma: 	Data: Xaneiro 2020	Estudo hidráulico. PR 500		Escala: S/E	



ANEXO 9. ESTUDO DAS ALTERNATIVAS



Índice:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CONFIGURACIÓN ACTUAL DA ZONA DE ESTUDO	2
3. PROPOSTAS DAS ALTERNATIVAS.....	2
3.1. ALTERNATIVA 1.....	2
3.2. ALTERNATIVA.....	2
3.3. ALTERNATIVA 3.....	3
4. CRITERIOS DE AVALIACIÓN.....	3
4.1. CRITERIO SOCIAL	4
4.2. CRITERIO AMBIENTAL	4
4.3. CRITERIO ECONÓMICO	4
4.4. CRITERIOS TÉCNICOS – FUNCIONAL.....	4
5. AVALIACIÓN DAS ALTERNATIVAS	5
5.1. CRITERIO SOCIAL	5
5.2. CRITERIO AMBIENTAL	5
5.3. CRITERIO ECONÓMICO	6
6. SELECCIÓN DA ALTERNATIVA.....	6
7. ALTERNATIVAS DO FIRME	7
7.1. PAVIMENTO DE MADEIRA	7
7.2. PAVIMENTO RÍXIDO DE FORMIGÓN.....	8
7.3. PAVIMENTO GRANULAR	8
7.4. PAVIMENTO DE MATERIAL BITUMINOSO	8
7.5. XUSTIFICACIÓN ELECCIÓN ADOPTADA	9
8. ALTERNATIVAS MATERIAL ESTRUTURA	9
8.1. ESTRUTURA ACEIRO.....	9
8.2. ESTRUTURA DE MADEIRA	9
8.3. ESTRUTURA DE ALUMINIO.....	9
8.4. XUSTIFICACIÓN ELECCIÓN ADOPTADA	9
APÉNDICE A. PLANOS ALTERNATIVAS.....	11



1. INTRODUCCIÓN

O obxectivo deste anexo é realizar un estudo das distintas alternativas pensadas para a realización do paseo fluvial, así mesmo ao final deste estudo escolleremos a alternativa que mellor se adapte aos criterios ambientais, sociais, económicos e técnicos.

A alternativa final non é unha alternativa pechada; a alternativa final pode sufrir variacións con respecto da súa proxección inicial dependendo dos diferentes contratempos que xurdan ao longo da realización do proxecto.

2. CONFIGURACIÓN ACTUAL DA ZONA DE ESTUDO

A zona onde se proxecta a realización das accións forma parte dun espazo xeográfico rico en flora e fauna, con elementos etnográficos significativos que co paso do tempo foron quedando abandonados, aínda que persisten na seu encanto e na súa evocación histórica. A maiores é unha zona de abundantes augas que transmiten fertilidade e vivacidade a todo o entorno; sen embargo é importante o grado de deterioro deste complexo paisaxístico.

3. PROPOSTAS DAS ALTERNATIVAS

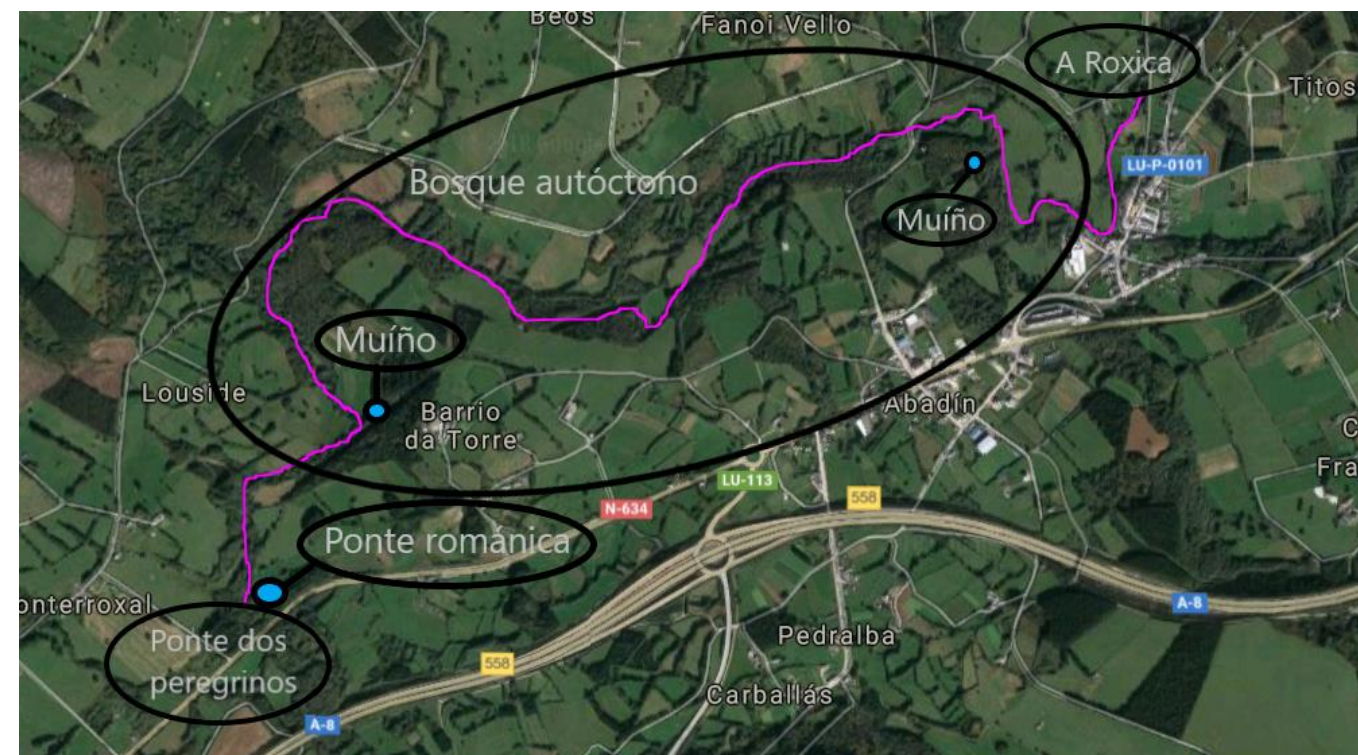
Estudaranse 3 alternativas para alcanzar o obxectivo marcado.

Para conseguir un maior benestar da poboación e potenciar o concellos propoñemos tres alternativas de entre as que escolleremos a que nos pareza a máis adecuada.

3.1. ALTERNATIVA 1

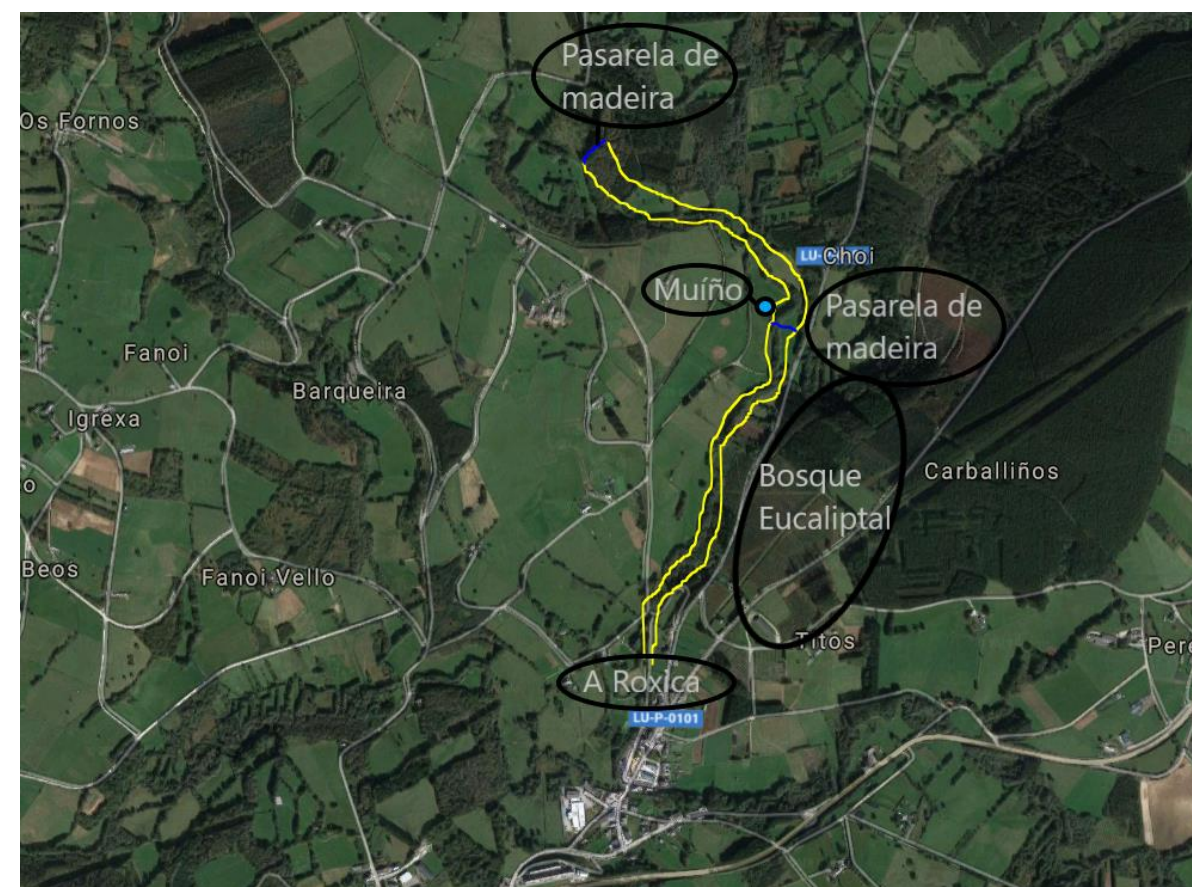
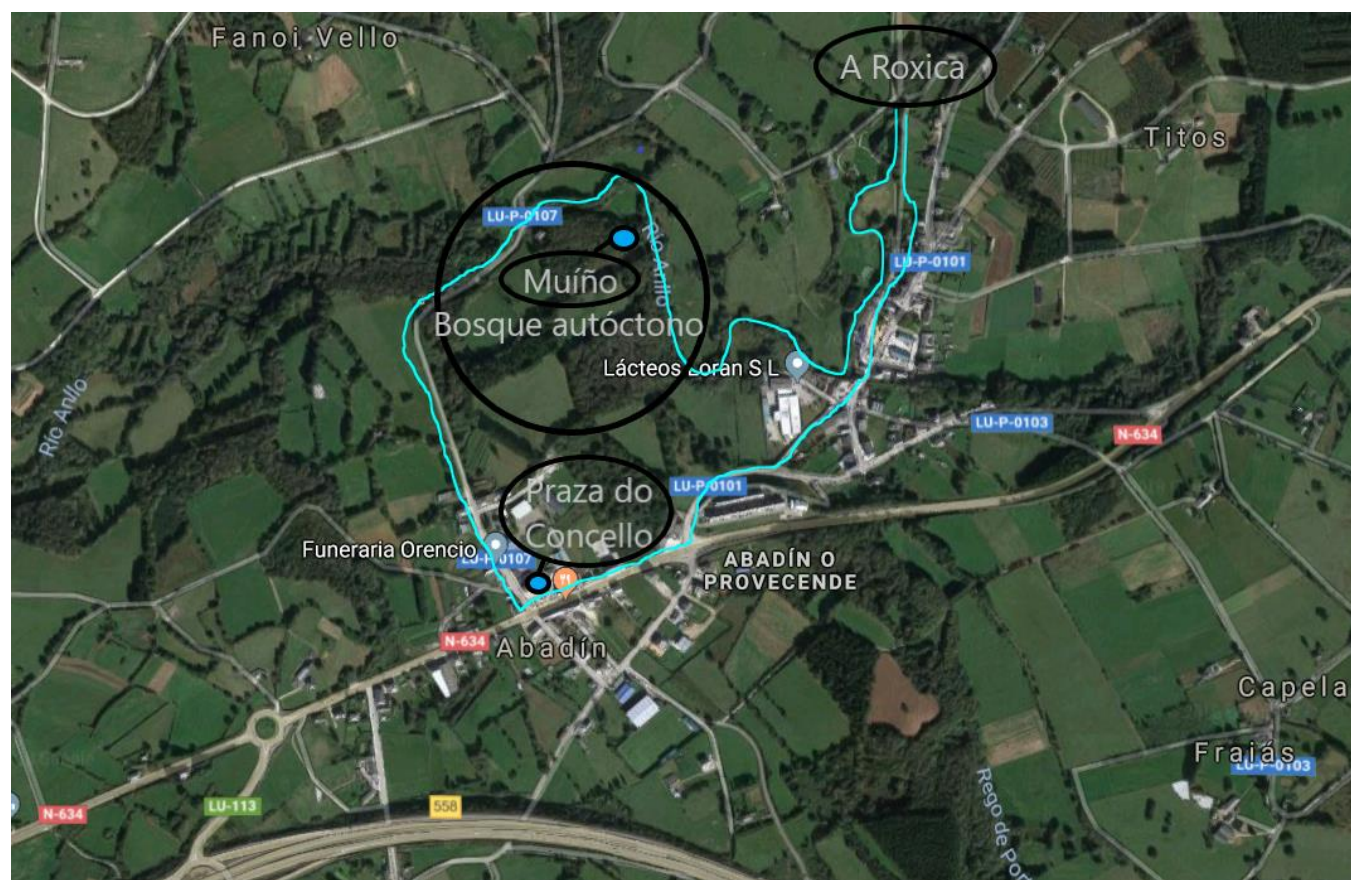
- Comezará na área recreativa A Roxica situada en Gontán e seguirá 3693.24 m augas abaixo ata chegar á parroquia de Candia onde rematará o paseo fluvial na intersección co Camiño Norte de peregrinación a Santiago.
- Dotarase dun merendoiro e zona de descanso.
- Na zona próxima á intersección co Camiño de Santiago colocarse un aparcamento.

- Na canle do río procederase á limpeza e retirada de árbores caídas, así como outras tarefas que sexan necesarias para o mantemento en bo estado do río.



3.2. ALTERNATIVA 2

- Comezará na área recreativa A Roxica situada no distrito de Gontán e seguirá 3210 m augas abaixo ata chegar ao barrio de Os Muíños na parroquia de Abadín; nese punto o paseo apártase do canle do río e sube ata chegar ó centro de Abadín nun traxecto de 780 m.
- Unha vez que se chega ao centro de Abadín a senda peonil ampliarase ata chegar de novo a área recreativa de A Roxica atravesando o pobo de Abadín e Gontán.
- Dende o barrio de Os Muíños ata chegar ao núcleo da poboación construírase unha pasarela de madeira paralela á estrada LU-P-0107.
- Producirase a limpeza e retirada de árbores caídos na canle do río



4. CRITERIOS DE AVALIACIÓN.

Neste apartado indicaremos os criterios que se van adoptar para a valoración das alternativas propostas e a ponderación de cada un dos criterios.

As actuacións que se leven a cabo deben respectar en todo o posible o transcurso do río, adaptándose ao entorno.

A actuación debe satisfacer as demandas das distintas clases de usuarios centrándonos en nenos e persoas maiores. Tamén debemos ter en conta as condicións de uso nas distintas épocas do ano.

Debemos garantir o total disfrute da zona e coidar o impacto visual provocado por calquera acción que se realice no entorno.

Para a construción do aparcamento preténdese que estea o máis afastada posible do río pero a unha curta distancia do fin da senda.

3.3. ALTERNATIVA 3

- Comezará na área recreativa A Roxica situada no distrito de Gontán e seguirá 2000m augas arriba polo lado esquerdo do río e volverá pola marxe dereita ata acabar no mesmo punto de partida.
- No km 2 do paseo fluvial construírse unha pasarela que unirá as dúas marxes do río.
- Terá unha lonxitude total de 3680m.
- Procederáse á limpeza e retirada de lixo e ramas na canle do río.



4.1. CRITERIO SOCIAL

Con este criterio valoraremos como afectan os cambios na zona ás actividades sociais, xa que por unha parte a poboación do concello encontrará un mellor benestar social e por outra parte será un atractivo para a xente de fóra, como unha forma de turismo, por isto tamén se valorará positivamente a presenza de elementos etnográficos. Con esta acción que se propón realizar no concello aumentará o nivel de valoración, así como tamén se verá incrementada a economía local que repercutirá especialmente no ámbito da restauración.

- ELEMENTOS ETNOGRÁFICOS. A presenza de patrimonio será un gran atractivo para escoller a mellor alternativa. Valoraremos a presenza de muíños, pontes antigas, o tipo de bosque que envolve a senda fluvial. Valor do 60% da ponderación.
- SEGURIDAD. Para garantir a seguridade dos paseantes evitárase que a senda transite polas inmediacións de estradas con circulación viaria, así como que teña fácil acceso e o camiño sexa transitable por persoas de distinta idade. 40% na ponderación.

Este criterio terá un peso de ponderación de 35 %.

4.2. CRITERIO AMBIENTAL

O obxectivo dese criterio é valorar cada alternativa desde o punto de vista medio ambiental. Para obter esta valoración utilizaremos dous parámetros fundamentais.

- MOVEMENTO DE TERRAS E XERACIÓN DE RESIDUOS. Con este parámetro valoraremos os movementos de terras necesarios para a execución das obras e os residuos que se xeren destas. Valor do 40% na ponderación.
- LIMPEZA DO RÍO. Mediante este parámetro valoráranse positivamente as accións que leven consigo unha mellora e acondicionamento do canle do río. Valor do 60% na ponderación.

Este criterio terá un peso na ponderación de 25 %.

4.3. CRITERIO ECONÓMICO

Este criterio ten como finalidade realizar unha valoración económica de cada alternativa. Neste criterio analizaremos o custo da construción e o custo do mantemento e conservación posterior.

- CONSTRUCCIÓN. Dentro do custo económico entra a valoración do uso de materiais adecuados. Débese ter en conta a correcta adecuación ambiental co entorno e robustez, así como que teñan un bo comportamento.
Existe unha gran diversidade de solucións: pedra, baldosa, madeira, adoquíns, formigón en liso... deben considerarse especialmente neste caso o efecto esbaradizo da auga, xa que a época de precipitacións da zona é moi extensa en todo o ano.
Tamén se ten en conta en este criterio o tempo que se necesitará para a realización das obras, influirá a distancia das distintas sendas, e o número de estruturas que se necesitarán, así que canto maior distancia de paseo maior será o tempo que se necesitará e por conseguinte maior será o custo económico. Valor do 60 % da ponderación.
- MANTEMENTO. Valorarse o custo que conlevará o mantemento da senda fluvial e doutras zonas de lecer que se creen nas posibles actuacións; tamén as accións para conseguir a limpeza do río. A maioría destas accións consistirán no roce de maleza e tala de ramas de árbores para impedir que entorpezan o canle do río. Valor do 40 % na ponderación.

Este criterio terá un peso na ponderación de 20%.

4.4. CRITERIOS TÉCNICOS – FUNCIONAL

O obxectivo deste criterio é valorar cada alternativa desde o punto de vista técnico a través do seguinte parámetro.

- DIFICULTADES PARA REALIZAR O PROXECTO. Con este parámetro valoraremos a dificultade de por en marcha o proxecto e a futura execución da obra. Valor do 80% na ponderación.
- FUNCIONALIDADE. Con este parámetro valoraremos a versatilidade da alternativa. Valorase positivamente a posibilidade de comezar e acabar a senda en varios puntos, sen teren que ser o inicio e final establecidos. Valor do 20 % na ponderación.



Este criterio terá un peso de 15 % na ponderación.

CRITERIOS DE VALORACIÓN	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN
SOCIAL	35 %
AMBIENTAL	30 %
ECONÓMICO	20 %
TÉCNICO	15 %

5. AVALIACIÓN DAS ALTERNATIVAS

Realizarase unha valoración de cada alternativa seguindo a pauta dos criterios descritos anteriormente. Asignaráselle un valor comprendido entre 1 e 5 a cada criterio de cada alternativa.

- 1 corresponderá a unha pésima acción
- 5 corresponderá a unha óptima acción.

5.1. CRITERIO SOCIAL

- ELEMENTOS ETNOGRÁFICOS

Son alternativas cun gran valor ambiental, histórico e costumista. Peso na ponderación do 60 %.

ALTERNATIVAS	BOSQUE AUTÓCTONO	MUÍÑOS	RESTOS ROMÁNICOS
Alternativa 1	SÍ	1	SÍ. Ponte Románica
Alternativa 2	SI	1	NO
Alternativa 3	NO	1	NO

Apoiarémonos das imaxes que aparecen no apartado 3 neste anexo para configurar a anterior táboa onde se mostran os elementos significativos de cada alternativa.

- SEGURIDADE

Son alternativas que dado a situación onde se van a realizar poden chegar a ter algún risco de caída, dependendo do tipo de materiais que se utilicen, ou atropelo. Dentro deste parámetro influiría a distancia que haxa entre o paseo e as estradas pola que circulen vehículos. Penalízase con 2 puntos que a alternativa descorra paralela á estrada como é o caso da alternativa 2. Tamén se penalizará a existencia de pasarelas que crucen o río por o risco que pode con levar de sufrir unha caída cunha certa altura, con un punto por pasarelas. Peso na ponderación do 40 %.

ALTERNATIVAS	EL. ETNOGRÁFICOS	SEGURIDADE	IMPACTO SOCIAL
Alternativa 1	4	3.5	3.8
Alternativa 2	2.5	2	2.3
Alternativa 3	2.5	3.5	2.9
PESO	60 %	40 %	

5.2. CRITERIO AMBIENTAL

- MOVEMENTOS DE TERRAS E XERACIÓN DE RESIDUOS.

Puntuarase cun 5 as zonas con menor movemento de terras e en caso de habelos, que se utilicen noutro lugar próximo o que leva consigo que non se xeren tantos residuos e un menor impacto ambiental; canto máis residuos, máis impacto ambiental e peor puntuación. Peso na ponderación do 40 %.

A alternativa 2 é puntuada con maior puntuación neste ámbito porque se precisará menos movemento de terras xa que gran parte do seu recorrido descorre paralelo á estrada mentres que nas outras dúas alternativas o paseo descorre por zonas onde non hai nada construído.

- LIMPEZA DO RÍO

Tarefas que leven consigo a limpeza do río como a eliminación de ramas e troncos que entorpecen o paso das augas así como limpeza do posible lixo que poidan conter estas augas. Tamén influiría na valoración positiva a distancia do paseo que descorra paralela da canle do río, é dicir, cantos máis metros á carón do río maior puntuación, a medida que nos vamos afastando da canle do río irá diminuindo esta valoración xa que as tarefas de limpeza non se poderán realizar. Peso na ponderación do 60 %.



ALTERNATIVAS	MOVEMENTO DE TERRAS E XERACIÓN DE RESIDUOS	LIMPEZA DO RÍO	IMPACTO AMBIENTAL
Alternativa 1	3	5	4.2
Alternativa 2	4	3	3.4
Alternativa 3	3	5	4.2
PESO	40 %	60 %	

A alternativa número dous leva unha ponderación de 6 no ámbito da limpeza do río non porque non se leva a cabo a completa limpeza xa que non transcorre totalmente pola marxe do río.

5.3. CRITERIO ECONÓMICO

Todas as alternativas teñen en común a construción dunha senda fluvial coa conseguinte mellora da canle do río. Polo tanto, segundo o que hai que construír ou realizar daranse distintas puntuacións a este criterio.

No ámbito da construción influirán nesta valoración á lonxitude de paseo a construír, cantos máis metros maior incremento do prezo. Tamén influirán a cantidade pasarelas que se necesiten, canto maior número maior prezo.

Para o ámbito do mantemento terá gran importancia os tipos de materiais que se utilicen na construción, sería adecuado utilizar uns materiais que sexan resistentes e robustos ao clima que predomina nesta zona e ao ambiente húmido xa que isto diminuírá o gasto de mantemento. O mantemento polo tanto estará ligado maiormente ás accións de limpeza e desbroce da zona e do río. Cantos máis metros de senda descorran próximos ao río máis mantemento se necesitará tamén agravado polo ambiente máis agresivo que se da nas ribeiras.

10 para a máis barata e 1 para a máis cara.

ALTERNATIVAS	CONSTRUCCIÓN	MANTEMENTO	IMPACTO ECONÓMICO
Alternativa 1	3.5	3.5	3.5
Alternativa 2	4	3.5	3.8
Alternativa 3	2	3.5	2.6
PESO	60 %	40 %	

5.4. CRITERIO TÉCNICO - FUNCIONAL

- DIFICULTADE PARA REALIZAR O PROXECTO.

Un 5 para a alternativa máis sinxela. 1 para a alternativa máis complexa. Será unha alternativa máis sinxela aquela que teña menos metros de pasarela.

Un 5 para alternativa que sexa versátil que compartan o mesmo punto de inicio e fin

ALTERNATIVAS	DIFICULTADE	FUNCIONALIDADE	TÉCNICO
Alternativa 1	4	4	4
Alternativa 2	2	5	3.8
Alternativa 3	3	5	4.2
PESO	40%	60%	

6. SELECCIÓN DA ALTERNATIVA

Para a selección da alternativa utilizarase unha análise multicriterio. Neste tipo de análise a cada criterio se lle adxudica un peso específico e así se pode levar a cabo unha valoración integrada de cada unha das alternativas.



ALTERNATIVAS	C. SOCIAL	C. AMBIENTAL	C. ECONÓMICO	C. TÉCNICO	Σ CRITERIOS
Alternativas 1	3.8	4.2	3.5	4	3.89
Alternativas 2	2.3	3.4	3.8	3.8	3.155
Alternativas 3	2.9	4.2	2.6	4.2	3.425
PESO	35 %	30 %	20	15 %	

CONCLUSIÓN

De acordo coas análises arriba mostradas, a mellor alternativa entre as tres que se barallaron será a primeira alternativa.

7. ALTERNATIVAS DO FIRME

Para a elección do firme temos varias opcións, onde a continuación se describirán os principais criterios conseguir a opción final máis axeitada.

- Duración e bo mantemento. Deben ser materiais que garantan a permanencia das calidades a medio e longo prazo en cuestións de deterioro, de envellecemento, degradación, estabilidade da cor.
- Integración no medio. Deberase elixir un material que se integre perfectamente ca paisaxe e non o desentoe no medio rural onde se realizará o paseo, por iso buscamos materiais cun color e textura adecuadas.
- Seguro. Buscamos un firme que sexa seguro, que non sexa resbaladizo, xa que se atopará en un ambiente onde haberá humidade.

Materiais:

- Pavimento de madeira
- Pavimento ríxido de formigón.
- Pavimento de formigón impreso

- Pavimento de lastres.
- Pavimento de material bituminoso

7.1. PAVIMENTO DE MADEIRA

Non é un tipo de material que se soia utilizar como pavimento debido á súa delicadeza da estrutura superficial, a baixa resistencia ao choque e a abrasión, pola súa fraxilidade ante ataques químicos e pola súa porosidade. Existen tratamentos para facela máis resistente ante os ataques químicos e humidade. Dende o punto de vista estético é unha boa opción e axudaría a manter a continuidade visual da área recreativa de A Roxica.

Vantaxes:

- Boa adaptación ao paisaxe, variedade de cores e texturas.

Inconvenientes:

- Baixa durabilidade
- Gran mantemento
- Elevado coste de materia prima de calidade
- Necesidade dunha malla superficial para evitar o firme resbaladizo.





7.2. PAVIMENTO RÍXIDO DE FORMIGÓN

Pavimento continuo e ríxido de gran resistencia estrutural, que non necesita capa de base. Consisten unha capa de formigón sobre a explanada.

Vantaxes:

- Facilidade de execución
- Baixo coste de conservación

Inconvenientes:

- Mala integración no ámbito rural
- Dureza e uniformidade.



Vantaxes:

- Boa capacidade de drenaxe
- Facilidade de execución
- Boa integración no entorno

Inconvenientes:

- Facilidade para disgregarse
- Alto mantemento



7.3. PAVIMENTO GRANULAR

Trátase dun pavimento formado por unha capa base de material granular e unha capa superficial de granulometría máis fina. É un pavimento de elevado grao de naturalidade, cunha boa integración no entorno.

7.4. PAVIMENTO DE MATERIAL BITUMINOSO

Trátase dun pavimento continuo formado por unha ou dúas capas de mestura bituminosa, estendidas sobre base ríxida ou flexible. Os esforzos son transmitidos polo ligante e o esqueleto mineral, conformando un conxunto suficientemente resistente e adaptable á base.



A mestura proporciona unha alta impermeabilización que obriga ao emprego de pendentes mínimas de drenaxe. Este pavimento é duro e quente para o peón, e cun carácter excesivamente urbano.

Vantaxes:

- Facilidade e rápida execución
- Escaso custo de conservación
- Custe baixo de fabricación

Inconvenientes

- Dureza e uniformidade
- Mala integración co ambiente rural.

7.5. XUSTIFICACIÓN ELECCIÓN ADOPTADA

Realizaremos un análise multicriterio cos distintos tipos de firme mostrados atendendo aos criterios comentados anteriormente. Dáselle unha puntuación de 1 a 5, considerando a mellor con un 5.

	Madeira	Ríxido de formigón	Granular	Material bituminoso
Bo mantemento	2	4	4	3
Vida útil	2	4	4	3
Integración no medio	3	2	4.5	2
Coste construción	2	3	4	2.5
TOTAL	9/20	13/20	16.5/20	10.5/20

CONCLUSIÓN

Á vista dos resultados, a opción máis adecuada é o uso do material granular, aínda que non se descarta o uso de outro tipo de pavimento para algúns tramos determinados.

8. ALTERNATIVAS MATERIAL ESTRUTURA

Colocaremos dúas pasarelas, ambas pasarelas conectarán cos dous muíños que se atopan á altura destas,.

En canto aos materiais da pasarela, poderemos elixir entre aceiro, madeira ou aluminio.

8.1. ESTRUTURA ACEIRO

É un material que ten unhas moi boas propiedades mecánicas e é moi bo resistente á corrosión. É o adecuado para distancias de largo alcance, alivio de estruturas, prestacións para-sísimicas e para entornos agresivos.

8.2. ESTRUTURA DE MADEIRA

Adaptaríase ao contorno que o rodea, xa que tanto na área recreativa de A Roxica como no enlace do Camiño dos Peregrinos atópanse pasarelas de madeira. Dende o punto de vista estético é unha boa opción.

8.3. ESTRUTURA DE ALUMINIO

Entre as súas características destacan a alta resistencia mecánica, baixa densidade e unha protección natural contra a oxidación. Son funcionais e estéticas, e requiren pouco mantemento.

8.4. XUSTIFICACIÓN ELECCIÓN ADOPTADA

Realizarase un análise multicriterio para as disintas opcións de pasarela, onde se analizará a vida útil, mantemento, custo, seguridade e integración no medio. Puntuarase de 1 a 10, sendo 10 a máis óptima



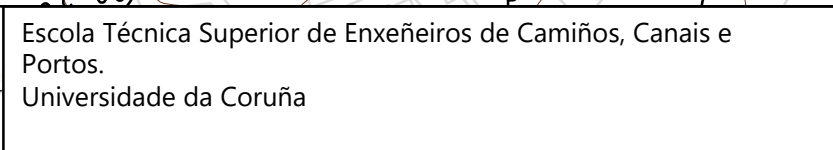
	<i>Aceiro</i>	<i>Madeira</i>	<i>Aluminio</i>
<i>Vida útil</i>	4	2.5	3
<i>Bo mantemento</i>	3	2.5	4
<i>Seguridade</i>	4	2.5	4
<i>Integración no medio</i>	1	4	1
<i>Custo</i>	1	4	1
<i>TOTAL</i>	13/25	15.5/25	13/25

CONCLUSIÓN

A opción escollida é a estrutura de madeira aínda que todas as pasarelas teñen unha puntuación moi semellante.



APÉNDICE A. PLANOS ALTERNATIVAS

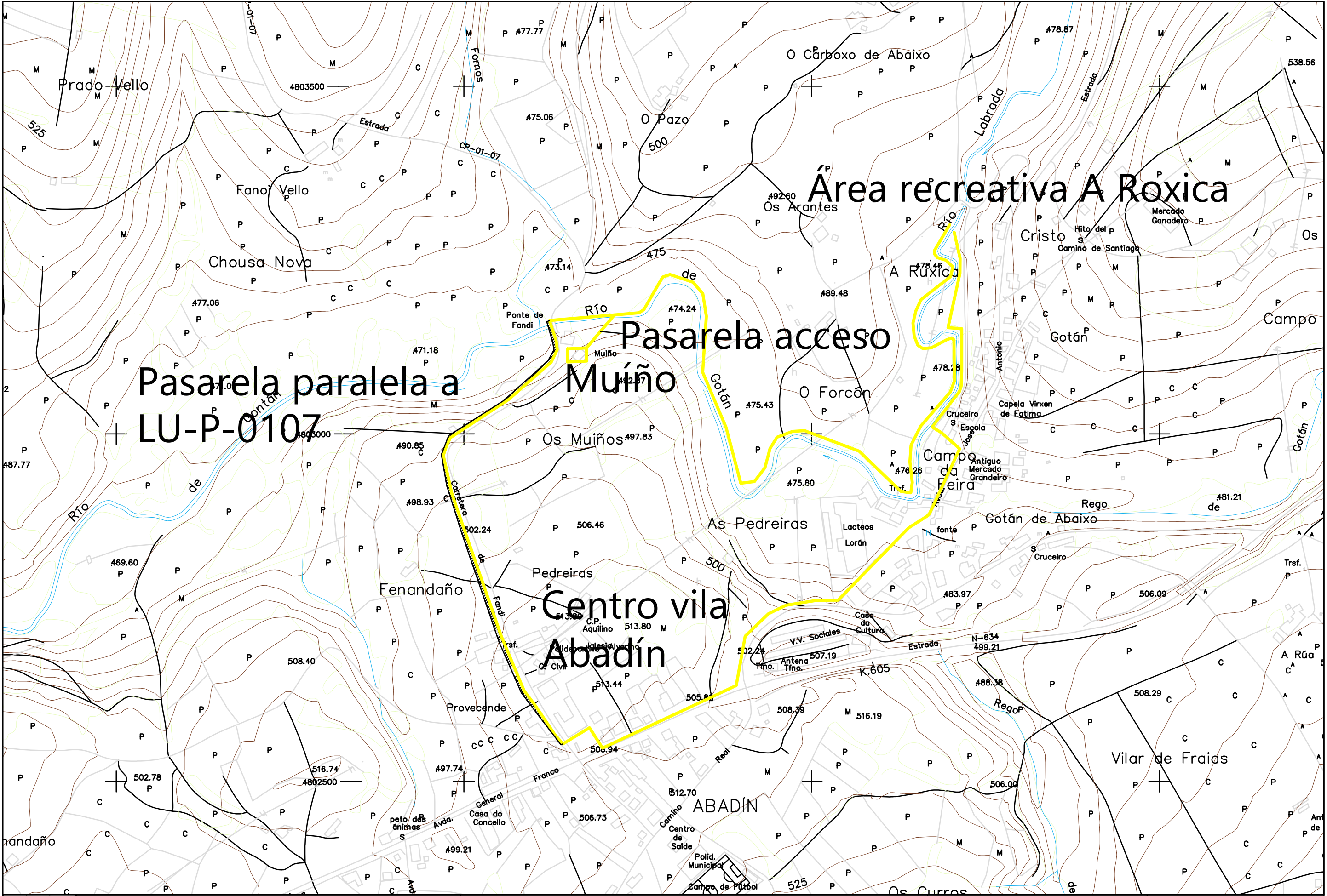



Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.		
Autora: María Regal Basanta.	Firma:	Data:

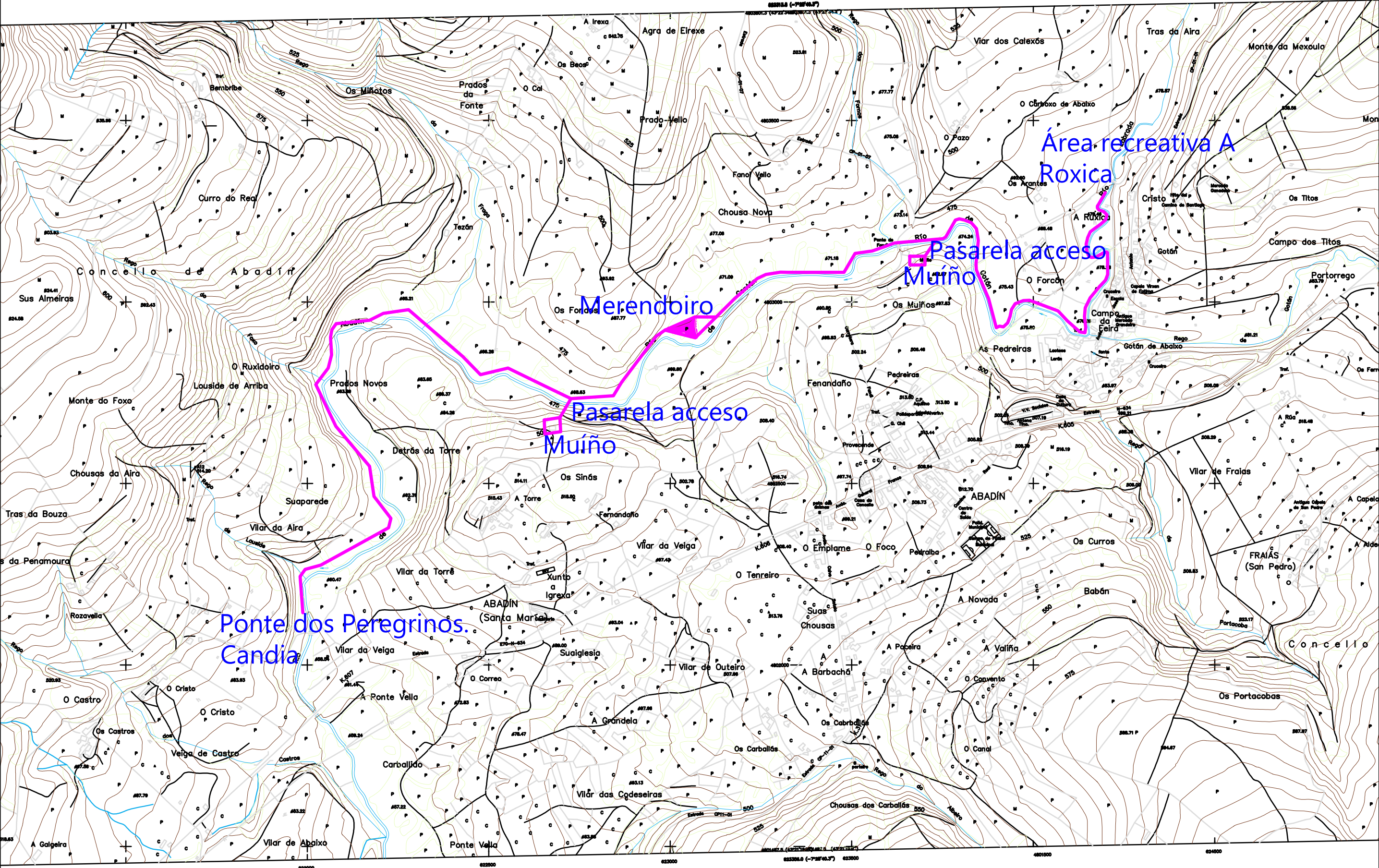
Título plano:


ALTERNATIVA 3

Nº plano:
Escala: 1:5000



	Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos. Universidade da Coruña		Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.			Título plano:		Nº plano:	
			Autora: María Regal Basanta.	Firma:	Data:	ALTERNATIVA 2		Escala: 1:5000	



	Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos. Universidade da Coruña		Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.		Título plano: ALTERNATIVA 1		Nº plano:	
	Autora: María Regal Basanta.		Firma:		Data:		Escala: 1:10000	



ANEXO 10. TRAZADO



Índice:

1. INTRODUCCIÓN2

2. TOPOGRAFÍA2

3. CARTOGRAFÍA2

4. REPLANTEO2

 4.1. BASES DE REPLANTEO:2

 4.2. LISTADO DE PUNTOS3

5. DESCRICIÓN DO TRAZADO4

 5.1. ALZADO4

 5.2. PLANTA4



1. INTRODUCCIÓN

Este anexo ten como obxectivo mostrar as fontes cartográficas empregadas, así como, describir o estado actual do terreo sobre o cal se levará a cabo a acción proxecto e describir o trazado adoptado para o paseo fluvial e carril bici. Procederase a listar os eixes dos mesmos gracias ao programa ISTRAM.

2. TOPOGRAFÍA

A zona a estudar presenta as seguintes características:

- Altimetría que oscila entre os 457.220 m e 508.400m ; cotas respecto ó nivel medio do mar en Alicante.
- As pendentes son suaves en todo o tramo debido a que estamos en zona de ribeira.

3. CARTOGRAFÍA

A cartografía base empregada para a realización do proxecto é:

- Cartografía dixitalizada a escala 1:5000 facilitada pola Biblioteca da ETS de Camiños, Canais e Portos.

4. REPLANTEO

Para o replanteo das obras definíronse 19 bases de replanteo, a partir das cales se determinan as coordenadas dos puntos que definirán as distintas partes das actuacións que se realicen. Toda a cartografía mencionada atópase referenciada no sistema de coordenadas UTM.

Destacar que dado o carácter académico do presente Proxecto Fin de Grao, non se realizou a comprobación da cartografía dispoñible a partir do vértice xeodésico, labor que si se debería realizar nun proxecto real.

4.1. Bases de replanteo:

As bases de replanteo son puntos fixos materializados no campo mediante unha marca realizada cunha estaca, con pintura, cun pouco de formigón ou un material similar, etc. Nun proxecto real teríase que materializar no campo as bases escollidos mediante algún tipo de marca e asegurarse que se escolleron de modo que os topógrafos poidan colocar os aparatos necesarios para realizar o replanteo da obra.

As coordenados destes puntos temos as coordenadas UTM; intentaranse en todo momento que as bases se atopen fóra da zona de obras para evitar mover as marcas das bases durante a execución das obras. As basees

As bases de replanteo contan cos seguintes criterios:

- Vértices visibles entre si.
- Vértices deben situarse en lugares facilmente accesibles
- A distancia entre bases debe estar comprendida entre 200 e 300m.

Listado das bases:

BASES	X	Y	Z
BR 1	623978,19	4802991,39	481
BR 2	624041.40	4802850,00	478
BR 3	623860.6518	4802810.7717	478
BR 4	623790,70	4802844,10	479
BR 5	623729,2787	4803002,5030	475
BR 6	623504,80	4802953,70	480
BR 7	623311,20	4802879,20	473
BR 8	623116,70	4802856,20	474
BR 9	622938,1074	4802693,2172	470
BR 10	622774,10	4802587,70	468
BR 11	622525,4970	4802577,3873	471
BR 12	622320,1527	4802637,6785	470
BR 13	622160,6643	4802773,3703	467
BR 14	621960,90	4802715,20	465
BR 15	621904,30	4802582,40	468
BR 16	622006,7403	4802368,3967	469
BR 17	622049,1256	4802197,0340	462
BR 18	621897,90	4802062,30	461
BR 19	621872,60	4801894,90	463

4.2. Listado dos puntos:

PUNTOS	X	Y	Z
PR1	624071.915	4802900.068	477.65
PR2	624071.533	4802877.490	477.55
PR3	624055.631	4802832.721	477.67
PR4	623926.382	4802785.384	477.44
PR5	623926.382	4802768.749	476.31
PR6	623873.683	4802794.571	477.70
PR7	623860.888	4802799.475	478.07
PR8	623853.101	4802803.278	478.07
PR9	623840.672	4802794.716	477.32
PR10	623826.181	4802780.919	476.21
PR11	623757.639	4802805.511	474.98
PR12	623741.300	4802958.649	473.97
PR13	623675.919	4803004.533	473.65
PR14	623667.079	4803002.567	473.73
PR15	623659.865	4802997.698	473.80
PR16	623642.807	4802977.453	473.25
PR17	623611.922	4802963.305	473.53
PR18	623562.937	4802964.905	473.19
PR19	623547.879	4802962.946	472.62
PR20	623402.555	4802922.668	473.09
PR21	623378.408	4802902.657	472.87
PR22	623371.384	4802893.224	472.50
PR23	623322.890	4802868.534	471.92
PR24	623219.018	4802867.940	471.19
PR25	623079.895	4802815.070	470.32
PR26	622945.993	4802694.265	469.51
PR27	622900.238	4802688.582	469.41
PR28	622867.719	4802701.505	467.56

PR29	622835.090	4802691.153	478.68
PR30	622779.168	4802584.538	468.98
PR31	622669.392	4802533.697	468.27
PR32	622422.562	4802593.413	466.74
PR33	622411.173	4802953.446	466.73
PR34	622409.038	4802598.056	466.73
PR35	622377.499	4802594.158	466.75
PR36	622366.796	4802596.700	466.74
PR37	622340.446	4802614.350	467.06
PR38	622160.966	4802760.225	464.95
PR39	622099.696	4802753.900	464.77
PR40	622089.668	4802749.748	465.75
PR41	622051.261	4802732.382	464.79
PR42	622013.013	4802730.305	464.52
PR43	621949.314	4802668.774	464.98
PR44	621945.428	4802600.595	463.65
PR45	621935.897	4802585.555	463.24
PR46	621909.296	4802567.770	463.93
PR47	621905.384	4802549.691	463.91
PR48	621960.773	4802446.681	462.99
PR49	621972.484	4802429.902	463.29
PR50	622019.502	4802367.802	463.39
PR51	621937.719	4802069.457	460.78
PR52	621889.452	4802047.599	460.11
PR53	621853.077	4801962.751	460.77
PR54	621873.566	4801904.497	460.23

A situación das bases e puntos de replanteo móstrase no Documento nº2: PLANOS no seu anexo de replanteo.



5. DESCRICIÓN DO TRAZADO

A actuación consta de:

- Eixe do paseo fluvial pola marxe dereita do río
Paseo de 2.5 m de anchura cun pavimento de xabre que consta cunha lonxitude de 3715.288 m
- Eixe do carril bici pola marxe dereita do río
Paseo de 2.5 m de anchura con pavimento de xabre que consta cunha lonxitude de 3715.288 m

Ambos paseos foron deseñados para intentar causar o menor impacto paisaxístico posible xa que nos atopamos nun entorno rural, sendo paralelos ao río en toda a súa lonxitude, respectando os meandros que o río ten conseguindo así a maior integración posible co río.

5.1. ALZADO

A rasante do paseo deseñouse atendendo a tres condicións fundamentais:

- Conforme á limitación da pendente do Regulamento: pendentes máximas do 10%.
- Evitar a lámina de auga superficial de auga da avenida de deseño (T=100 anos urbano, T=5 anos rural).
- Respecto da rasante natural do terreo na medida do posible, aínda que nalgún tramo foi complicado debido ás inundacións que sofre esta zona e as grandes pendentes nalgunha zona.

5.2. PLANTA

O trazado en planta consta de dous tipos de alienacións: rectas e curvas circulares. Para que as transicións entre as distintas alienacións sexan os máis suaves posibles recurriuse á tanxencia entre ambas. Na seguinte táboa móstranse a lista dos eixes en planta.

	Tipo	Longitud	P.K.	X tangencia	Y tangencia	Radio	Parámetro	Azimut
1	Recta	22.213	0.000	624075.370	4802900.190			200.8280
2	Circ.	51.217	22.213	624075.081	4802877.979	80.000		200.8280

3	Recta	59.253	73.430	624058.618	4802830.399			241.5855
4	Circ.	108.939	132.683	624022.607	4802783.345	74.685		241.5855
5	Recta	59.414	241.622	623924.831	4802764.719			334.4463
	Clot.	14.376	301.036	623873.904	4802795.321		15.000	334.4463
6	Circ.	6.153	315.411	623860.723	4802800.712	-15.652		305.2104
	Clot	14.376	321.565	623854.650	4802800.012		15.000	280.1829
7	Recta	19.667	335.940	623843.040	4802791.764			250.9470
8	Circ.	99.045	355.607	623828.928	4802778.066	44.332		250.9470
9	Recta	153.650	454.652	623753.973	4802805.134			393.1771
10	Circ.	86.175	608.302	623737.537	4802957.903	-50.000		393.1771
11	Recta	6.658	694.477	623674.975	4803000.876			283.4554
12	Circ.	7.092	701.136	623668.540	4802999.165	-11.441		283.4554
13	Recta	26.461	708.227	623662.664	4802995.400			243.9963
14	Circ.	38.808	734.688	623645.799	4802975.011	42.656		243.9963
15	Recta	49.636	773.496	623611.647	4802959.562			301.9157
16	Circ.	14.945	823.132	623562.033	4802961.056	-50.000		301.9157
17	Recta	150.469	838.077	623547.250	4802959.283			282.8875
18	Circ.	30.398	988.546	623402.184	4802919.322	-38.355		282.8875
19	Recta	8.537	1018.944	623378.886	4802901.049			232.4318
20	Circ.	62.856	1027.481	623374.723	4802893.596	56.836		232.4318
21	Recta	103.641	1090.337	623322.572	4802864.535			302.8366
22	Circ.	153.388	1193.978	623219.034	4802869.151	-189.647		302.8366
23	Recta	180.753	1347.367	623079.351	4802816.598			251.3461
24	Circ.	54.613	1528.120	622948.866	4802691.517	42.514		251.3461
25	Recta	34.577	1582.733	622898.309	4802685.321			333.1268
26	Circ.	40.470	1617.311	622868.308	4802702.513	-24.547		333.1268
27	Recta	120.148	1657.780	622833.921	4802691.726			228.1719



28	Circ.	136.527	1777.928	622782.471	4802583.151	98.556		228.1719
29	Recta	253.815	1914.455	622668.358	4802530.035			316.3608
30	Circ.	12.166	2168.270	622422.879	4802594.549	-24.605		316.3608
31	Recta	0.941	2180.436	622410.837	4802594.667			284.8839
	Clot.	33.247	2181.376	622409.923	4802594.445			284.8839
32	Circ.	12.012	2214.624	622377.099	4802590.407	48.124		306.8746
	Clot	33.247	2226.636	622365.441	4802593.171			322.7647
33	Clot.	33.247	2259.883	622337.924	4802611.515			322.7647
34	Recta	70.597	2491.053	622161.566	4802760.972	-43.953		344.7554
35	Circ.	9.516	2561.650	622098.633	4802754.652			344.7554
36	Recta	47.468	2571.166	622092.741	4802747.180	49.012		242.5020
37	Circ.	37.907	2618.634	622051.053	4802728.616			242.5020
38	Recta	101.574	2656.541	622013.227	4802731.091	-61.361		304.1589
39	Circ.	68.018	2759.115	621947.871	4802668.681			304.1589
40	Recta	23.218	2826.133	621949.179	4802600.675	20.000		198.7759
41	Circ.	31.705	2849.351	621937.504	4802582.104			272.6822
42	Recta	23.596	2881.057	621908.673	4802568.913	-14.304		272.6822
43	Circ.	117.901	2904.652	621902.126	4802548.949			167.6664
44	Recta	20.750	3022.553	621959.466	4802445.931	- 100.000		167.6664
45	Circ.	77.788	3043.303	621971.359	4802428.974			154.4568
46	Recta	372.998	3121.091	622022.381	4802370.257	189.856		154.4568
47	Circ.	52.622	3494.088	621939.074	4802065.602			279.5291
48	Recta	107.001	3546.710	621889.149	4802048.971	-63.729		279.5291
49	Circ.	61.576	3653.711	621851.356	4801961.956			172.6405
			3715.288	621877.012	4801905.979			172.6405



ANEXO 11. MOVEMENTO DE TERRAS



Índice:

1. INTRODUCCIÓN2

2. METODOLOXÍA EMPREGADA.....2

3. MOVEMENTO DE TERRAS2

 3.1. Compensación de volumes2

4. VOLUME DE TERRA2



1. INTRODUCCIÓN

No presente anexo xustifícase o movemento de terras necesario para levar a cabo as obras proxectadas na zona da actuación.

A cartografía base utilizada foi o Mapa Topográfico Nacional en soporte dixital a escala 1:5000 facilitado pola Escola de Camiños, Canais e Portos da Universidade de Coruña. Para estes cálculos empregouse o programa Istram ISPOL, cos que se obtiveron os listados de cubicación que se adxunta neste anexo.

2. METODOLOXÍA EMPREGADA

Para o cálculo dos volumes optouse pola seguinte metodoloxía:

- Divídese a senda en tramos de 5 m de lonxitude, coincidindo esta división cos puntos nos que se levantan os perfís transversais.
- Cálculanse os valores de superficie de desmonte e terraplén en cada perfil transversal.
- O volume de desmonte ou terraplén en cada tramo, obtérase facendo a semisuma das superficies de desmonte ou terraplén nos respectivos perfís inicial e final do tramo, e multiplicando este dato pola lonxitude do tramo, 5m.

3. MOVEMENTO DE TERRAS

Como traballos previos, procederase a retirada das matogueiras, tocos e outros elementos que impidan a escavación. Estes traballos realizaranse por medios mecánicos; tamén se tallarán árbores que sexa necesario.

Despois retirárase a terra vexetal en todas as zonas que se van explanar. Esta terra será almacenada para a súa posterior recolocación en zonas verdes e revestimento e protección de taludes. A zona de almacenamento vana determinar a Contratista co visto bo da Directora de Obra.

As escavación realizaranse de forma conxunta cos recheos do terraplén na medida do posible, para que os materiais na escavación sexan transportados e colocados na súa localización definitiva. No caso de non reutilizados procederase a levalos a cabo ao vertedoiro autorizado.

A retirada de fresado levarase ao xestor de residuos máis próximo da obra e vana determinar a Contratista co visto bo da Directora de Obra.

Vol.total desmonte acumulado (m³)	6.479, 15422
Vol.total terraplén acumulado (m³)	17.126. 3923
Vol. neto TOTAL (m³)	-4, 21928

3.1. *Compensación de volumes*

A diferenza de volumes de escavación en desmonte de terras e de terraplén a colocar da a compensación de terras:

Compensación desmonte-terraplén= -10.647, 24 m³

4. VOLUME DE TERRA

PK	Sup. desmonte (m²)	Vol. desmonte (m³)	Sup. terraplén (m²)	Vol. terraplén (m³)	Vol. neto (m³)	Vol. terra vexetal desmonte (m³)	Vol. terra vexetal terraplén (m³)
0	0.01	0.05	0.98	4.9	-4.85	0.0425	4.8925
5	0.03	0.15	0.69	3.45	-3.3	0.1425	3.4425
10	0.01	0.05	0.41	2.05	-2	0.0425	2.0425
15	0.03	0.15	0.66	3.3	-3.15	0.1425	3.2925
20	0.04	0.2	0.57	2.85	-2.65	0.1925	2.8425
22.213	0	0	0.52	1.15076	-1.15076	-0.0075	1.14326
25	0	0	0.48	1.33776	-1.33776	-0.0075	1.33026
30	0.07	0.35	0.11	0.55	-0.2	0.3425	0.5425
35	0.44	2.2	0	0	2.2	2.1925	-0.0075
40	0	0	1.14	5.7	-5.7	-0.0075	5.6925
45	0	0	1.46	7.3	-7.3	-0.0075	7.2925
50	0	0	1.82	9.1	-9.1	-0.0075	9.0925
55	0	0	3.04	15.2	-15.2	-0.0075	15.1925
60	0	0	1.35	6.75	-6.75	-0.0075	6.7425
65	2.44	12.2	0	0	12.2	12.1925	-0.0075
70	2.9	14.5	0	0	14.5	14.4925	-0.0075



73.43	0.92	3.1556	0	0	3.1556	3.1481	-0.0075
75	0.54	0.8478	0	0	0.8478	0.8403	-0.0075
80	0.23	1.15	0.05	0.25	0.9	1.1425	0.2425
85	0.94	4.7	0	0	4.7	4.6925	-0.0075
90	0	0	0.69	3.45	-3.45	-0.0075	3.4425
95	0	0	1.41	7.05	-7.05	-0.0075	7.0425
100	0.01	0.05	0.98	4.9	-4.85	0.0425	4.8925
105	0.02	0.1	0.74	3.7	-3.6	0.0925	3.6925
110	0.02	0.1	0.8	4	-3.9	0.0925	3.9925
115	1.78	8.9	0	0	8.9	8.8925	-0.0075
120	2.5	12.5	0	0	12.5	12.4925	-0.0075
125	3.49	17.45	0	0	17.45	17.4425	-0.0075
130	0.42	2.1	0	0	2.1	2.0925	-0.0075
132.683	0.22	0.59026	0.06	0.16098	0.42928	0.58276	0.15348
135	0.14	0.32438	0.16	0.37072	-	0.31688	0.36322
					0.04634		
140	0.35	1.75	0.03	0.15	1.6	1.7425	0.1425
145	0.02	0.1	0.36	1.8	-1.7	0.0925	1.7925
150	0.05	0.25	0.26	1.3	-1.05	0.2425	1.2925
155	0.04	0.2	0.35	1.75	-1.55	0.1925	1.7425
160	0.17	0.85	0.09	0.45	0.4	0.8425	0.4425
165	0.4	2	0	0	2	1.9925	-0.0075
170	0.4	2	0	0	2	1.9925	-0.0075
175	0.85	4.25		0	4.25	4.2425	-0.0075
180	0.11	0.55	0.17	0.85	-0.3	0.5425	0.8425
185	0.06	0.3	0.31	1.55	-1.25	0.2925	1.5425
190	0.04	0.2	0.44	2.2	-2	0.1925	2.1925
195	0.14	0.7	0.18	0.9	-0.2	0.6925	0.8925
200	0.38	1.9	0.01	0.05	1.85	1.8925	0.0425
205	0.03	0.15	0.49	2.45	-2.3	0.1425	2.4425
210	0.04	0.2	0.46	2.3	-2.1	0.1925	2.2925
215	0.06	0.3	0.38	1.9	-1.6	0.2925	1.8925
220	0.13	0.65	0.21	1.05	-0.4	0.6425	1.0425
225	0.32	1.6	0.03	0.15	1.45	1.5925	0.1425
230	0.6	3	0	0	3	2.9925	-0.0075
235	1	5	0	0	5	4.9925	-0.0075
240	0.51	2.55	0	0	2.55	2.5425	-0.0075
241.622	0.31	0.50282	0.06	0.09732	0.4055	0.49532	0.08982
245	0.56	1.89168	0	0	1.89168	1.88418	-0.0075
250	0.14	0.7	0.08	0.4	0.3	0.6925	0.3925
255	0	0	0.51	2.55	-2.55	-0.0075	2.5425
260	0	0	2.02	10.1	-10.1	-0.0075	10.0925
265	0.01	0.05	2.29	11.45	-11.4	0.0425	11.4425
270	0.02	0.1	1.62	8.1	-8	0.0925	8.0925
275	0.35	1.75	0.52	2.6	-0.85	1.7425	2.5925

280	0.02	0.1	2.55	12.75	-12.65	0.0925	12.7425
285	0.01	0.05	2.24	11.2	-11.15	0.0425	11.1925
290	0.12	0.6	1.69	8.45	-7.85	0.5925	8.4425
295	0.17	0.85	1.5	7.5	-6.65	0.8425	7.4925
300	0.45	2.25	0.94	4.7	-2.45	2.2425	4.6925
301.036	0.73	0.75628	0.37	0.38332	0.37296	0.74878	0.37582
302	0.81	0.78084	0.31	0.29884	0.482	0.77334	0.29134
304	1.11	2.22	0.14	0.28	1.94	2.2125	0.2725
306	1.42	2.84	0.04	0.08	2.76	2.8325	0.0725
308	1.67	3.34	0	0	3.34	3.3325	-0.0075
310	1.8	3.6	0	0	3.6	3.5925	-0.0075
312	2.05	4.1	0	0	4.1	4.0925	-0.0075
314	0.72	1.44	0.17	0.34	1.1	1.4325	0.3325
315.411	0.84	1.18524	0.13	0.18343	1.00181	1.17774	0.17593
316	0.56	0.32984	0.12	0.07068	0.25916	0.32234	0.06318
318	0.54	1.08	0.12	0.24	0.84	1.0725	0.2325
320	0.48	0.96	0.15	0.3	0.66	0.9525	0.2925
321.565	0.47	0.73555	0.28	0.4382	0.29735	0.72805	0.4307
322	0.46	0.2001	0.31	0.13485	0.06525	0.1926	0.12735
324	0.39	0.78	0.52	1.04	-0.26	0.7725	1.0325
326	0.29	0.58	0.78	1.56	-0.98	0.5725	1.5525
328	0.44	0.88	0.72	1.44	-0.56	0.8725	1.4325
330	0.43	0.86	0.73	1.46	-0.6	0.8525	1.4525
332	0.37	0.74	0.84	1.68	-0.94	0.7325	1.6725
334	0.58	1.16	0.39	0.78	0.38	1.1525	0.7725
335.94	0	0	6.39	12.3966	-	-0.0075	12.3891
					12.3966		
340	0	0	8.01	32.5206	-	-0.0075	32.5131
					32.5206		
345	0	0	7.91	39.55	-39.55	-0.0075	39.5425
350	0	0	6.16	30.8	-30.8	-0.0075	30.7925
355	0	0	14.42	72.1	-72.1	-0.0075	72.0925
355.607	0	0	14.58	8.85006	-	-0.0075	8.84256
					8.85006		
356	0	0	14.65	5.75745	-	-0.0075	5.74995
					5.75745		
358	0	0	14.84	29.68	-29.68	-0.0075	29.6725
360	0	0	14.8	29.6	-29.6	-0.0075	29.5925
362	0	0	13.85	27.7	-27.7	-0.0075	27.6925
364	0	0	13.51	27.02	-27.02	-0.0075	27.0125
366		0	12.83	25.66	-25.66	-0.0075	25.6525
368		0	12.31	24.62	-24.62	-0.0075	24.6125
370		0	11.96	23.92	-23.92	-0.0075	23.9125
372		0	11.72	23.44	-23.44	-0.0075	23.4325
374		0	15.71	31.42	-31.42	-0.0075	31.4125



376	0	0	15.8	31.6	-31.6	-0.0075	31.5925
378	0	0	15.88	31.76	-31.76	-0.0075	31.7525
380	0	0	15.8	31.6	-31.6	-0.0075	31.5925
382	0	0	15.81	31.62	-31.62	-0.0075	31.6125
384	0	0	15.81	31.62	-31.62	-0.0075	31.6125
386	0	0	15.81	31.62	-31.62	-0.0075	31.6125
388	0	0	15.7	31.4	-31.4	-0.0075	31.3925
390	0	0	15.28	30.56	-30.56	-0.0075	30.5525
392	0	0	14.85	29.7	-29.7	-0.0075	29.6925
394	0	0	14.43	28.86	-28.86	-0.0075	28.8525
396	0	0	14.03	28.06	-28.06	-0.0075	28.0525
398	0	0	15.06	30.12	-30.12	-0.0075	30.1125
400	0	0	14.93	29.86	-29.86	-0.0075	29.8525
402	0	0	14.78	29.56	-29.56	-0.0075	29.5525
404	0	0	16.46	32.92	-32.92	-0.0075	32.9125
406	0	0	16.46	32.92	-32.92	-0.0075	32.9125
408	0	0	15.96	31.92	-31.92	-0.0075	31.9125
410	0	0	15.48	30.96	-30.96	-0.0075	30.9525
412	0	0	5	10	-10	-0.0075	9.9925
414	0	0	14.53	29.06	-29.06	-0.0075	29.0525
416	0	0	14.06	28.12	-28.12	-0.0075	28.1125
418	0	0	13.59	27.18	-27.18	-0.0075	27.1725
420	0	0	13.11	26.22	-26.22	-0.0075	26.2125
422	0	0	12.59	25.18	-25.18	-0.0075	25.1725
424	0	0	11.74	23.48	-23.48	-0.0075	23.4725
426	0	0	10.57	21.14	-21.14	-0.0075	21.1325
428	0	0	9.81	19.62	-19.62	-0.0075	19.6125
430	0	0	9.33	18.66	-18.66	-0.0075	18.6525
432	0	0	8.94	17.88	-17.88	-0.0075	17.8725
434	0	0	8.67	17.34	-17.34	-0.0075	17.3325
436	0	0	8.42	16.84	-16.84	-0.0075	16.8325
438	0	0	8.19	16.38	-16.38	-0.0075	16.3725
440	0	0	7.96	15.92	-15.92	-0.0075	15.9125
442	0	0	8.59	17.18	-17.18	-0.0075	17.1725
444	0	0	8.22	16.44	-16.44	-0.0075	16.4325
446	0	0	7.84	15.68	-15.68	-0.0075	15.6725
448	0	0	7.47	14.94	-14.94	-0.0075	14.9325
450	0	0	7.09	14.18	-14.18	-0.0075	14.1725
452	0	0	6.86	13.72	-13.72	-0.0075	13.7125
454	0	0	6.67	13.34	-13.34	-0.0075	13.3325
454.652	0	0	6.61	4.30972	-	-0.0075	4.30222
					4.30972		
455	0	0	6.58	2.28984	-	-0.0075	2.28234
					2.28984		
460	0	0	6.22	31.1	-31.1	-0.0075	31.0925

465	0	0	6.43	32.15	-32.15	-0.0075	32.1425
470	0	0	5.49	27.45	-27.45	-0.0075	27.4425
475	0	0	4.58	22.9	-22.9	-0.0075	22.8925
480	0	0	4.73	23.65	-23.65	-0.0075	23.6425
485	0	0	4.83	24.15	-24.15	-0.0075	24.1425
490	0	0	9.01	45.05	-45.05	-0.0075	45.0425
495	0	0	7.31	36.55	-36.55	-0.0075	36.5425
500	0	0	5.72	28.6	-28.6	-0.0075	28.5925
505	0	0	5.13	25.65	-25.65	-0.0075	25.6425
510	0	0	4.67	23.35	-23.35	-0.0075	23.3425
515	0	0	4.9	24.5	-24.5	-0.0075	24.4925
520	0	0	4.16	20.8	-20.8	-0.0075	20.7925
525	0	0	3.44	17.2	-17.2	-0.0075	17.1925
530	0	0	2.95	14.75	-14.75	-0.0075	14.7425
535	2.55	12.75	0	0	12.75	12.7425	-0.0075
540	0	0	2.82	14.1	-14.1	-0.0075	14.0925
545	0	0	2.13	10.65	-10.65	-0.0075	10.6425
550	0.01	0.05	1.5	7.5	-7.45	0.0425	7.4925
555	0	0	1.04	5.2	-5.2	-0.0075	5.1925
560	0.05	0.25	0.56	2.8	-2.55	0.2425	2.7925
565	0.52	2.6	0	0	2.6	2.5925	-0.0075
570	0.91	4.55	0	0	4.55	4.5425	-0.0075
575	1.23	6.15	0	0	6.15	6.1425	-0.0075
580	1.46	7.3	0	0	7.3	7.2925	-0.0075
585	1.76	8.8	0	0	8.8	8.7925	-0.0075
590	1.41	7.05	0	0	7.05	7.0425	-0.0075
595	0.89	4.45	0	0	4.45	4.4425	-0.0075
600	0.48	2.4	0	0	2.4	2.3925	-0.0075
605		0		0	0	-0.0075	-0.0075
608.302		0		0	0	-0.0075	-0.0075
610	0.36	0.61128	0.08	0.13584	0.47544	0.60378	0.12834
615	1.88	9.4	0	0	9.4	9.3925	-0.0075
620	0.11	0.55	0.72	3.6	-3.05	0.5425	3.5925
625	0.35	1.75	0.57	2.85	-1.1	1.7425	2.8425
630	3.53	17.65	0	0	17.65	17.6425	-0.0075
635	0.58	2.9	0.97	4.85	-1.95	2.8925	4.8425
640	0.15	0.75	1.66	8.3	-7.55	0.7425	8.2925
645	1.27	6.35	0	0	6.35	6.3425	-0.0075
650	0.25	1.25	0.21	1.05	0.2	1.2425	1.0425
655	2.08	10.4	0	0	10.4	10.3925	-0.0075
660	0.06	0.3	1.86	9.3	-9	0.2925	9.2925
665	0.33	1.65	1.83	9.15	-7.5	1.6425	9.1425
670	0	0	3.08	15.4	-15.4	-0.0075	15.3925
675	0	0	2.97	14.85	-14.85	-0.0075	14.8425
680	0	0	2.35	11.75	-11.75	-0.0075	11.7425



685	0	0	2.68	13.4	-13.4	-0.0075	13.3925
690	0	0	2.52	12.6	-12.6	-0.0075	12.5925
694.477	0	0	2.21	9.89417	-9.89417	-0.0075	9.88667
695	0	0	2.16	1.12968	-1.12968	-0.0075	1.12218
700	0	0	1.73	8.65	-8.65	-0.0075	8.6425
701.136	0	0	1.56	1.77216	-1.77216	-0.0075	1.76466
702	0	0	1.49	1.28736	-1.28736	-0.0075	1.27986
704	0	0	1.33	2.66	-2.66	-0.0075	2.6525
706	0	0	1.59	3.18	-3.18	-0.0075	3.1725
708	0	0	1.4	2.8	-2.8	-0.0075	2.7925
708.227	0	0	1.41	0.32007	-0.32007	-0.0075	0.31257
710	0	0	1.38	2.44674	-2.44674	-0.0075	2.43924
715	0	0	0.92	4.6	-4.6	-0.0075	4.5925
720	0	0	0.08	0.4	-0.4	-0.0075	0.3925
725	0.19	0.95	2.95	14.75	-13.8	0.9425	14.7425
730	0	0	3.88	19.4	-19.4	-0.0075	19.3925
734.668	0	0	4.35	20.3058	-20.3058	-0.0075	20.2983
736	0	0	4.43	5.90076	-5.90076	-0.0075	5.89326
738	0	0	4.54	9.08	-9.08	-0.0075	9.0725
740	0	0	4.38	8.76	-8.76	-0.0075	8.7525
742	0	0	1.56	3.12	-3.12	-0.0075	3.1125
744	0	0	1.2	2.4	-2.4	-0.0075	2.3925
746	0	0	0.92	1.84	-1.84	-0.0075	1.8325
748	0	0	0.68	1.36	-1.36	-0.0075	1.3525
750	0	0	0.5	1	-1	-0.0075	0.9925
752	0.03	0.06	0.37	0.74	-0.68	0.0525	0.7325
754	0.34	0.68	0	0	0.68	0.6725	-0.0075
756	0.61	1.22	0	0	1.22	1.2125	-0.0075
758	0.88	1.76	0	0	1.76	1.7525	-0.0075
760		0		0	0	-0.0075	-0.0075
762	1.4	2.8		0	2.8	2.7925	-0.0075
764	1.69	3.38		0	3.38	3.3725	-0.0075
766	1.98	3.96		0	3.96	3.9525	-0.0075
768	2.27	4.54		0	4.54	4.5325	-0.0075
770	2.57	5.14		0	5.14	5.1325	-0.0075
772	2.86	5.72	0	0	5.72	5.7125	-0.0075
773.496	0.75	1.122	0	0	1.122	1.1145	-0.0075
775	0.71	1.06784	0	0	1.06784	1.06034	-0.0075

780	0.56	2.8	0	0	2.8	2.7925	-0.0075
785	0.43	2.15	0	0	2.15	2.1425	-0.0075
790	0.88	4.4	0	0	4.4	4.3925	-0.0075
795	1.37	6.85	0	0	6.85	6.8425	-0.0075
800	0.45	2.25	0	0	2.25	2.2425	-0.0075
805	0.46	2.3	0	0	2.3	2.2925	-0.0075
810	0.49	2.45	0	0	2.45	2.4425	-0.0075
815	1.06	5.3	0	0	5.3	5.2925	-0.0075
820	1.66	8.3	0	0	8.3	8.2925	-0.0075
823.132	0.2	0.6264	0.02	0.06264	0.56376	0.6189	0.05514
825	0.19	0.35492	0.03	0.05604	0.29888	0.34742	0.04854
830	0.08	0.4	0.18	0.9	-0.5	0.3925	0.8925
835	0.08	0.4	0.18	0.9	-0.5	0.3925	0.8925
838.077	0.02	0.06154	0.36	1.10772	-1.04618	0.05404	1.10022
840	0.02	0.03846	0.33	0.63459	-0.59613	0.03096	0.62709
845	0.98	4.9	0	0	4.9	4.8925	-0.0075
850	1.08	5.4	0	0	5.4	5.3925	-0.0075
855	1.25	6.25	0	0	6.25	6.2425	-0.0075
860	1.38	6.9	0	0	6.9	6.8925	-0.0075
865	1.14	5.7	0	0	5.7	5.6925	-0.0075
870	0.12	0.6	0.26	1.3	-0.7	0.5925	1.2925
875	1.68	8.4	0	0	8.4	8.3925	-0.0075
880	2	10	0	0	10	9.9925	-0.0075
885	1.67	8.35	0	0	8.35	8.3425	-0.0075
890	1.47	7.35	0	0	7.35	7.3425	-0.0075
895	2.09	10.45	0	0	10.45	10.4425	-0.0075
900	1.17	5.85	0	0	5.85	5.8425	-0.0075
905	0.59	2.95	0	0	2.95	2.9425	-0.0075
910	0.76	3.8	0	0	3.8	3.7925	-0.0075
915	1.3	6.5	0	0	6.5	6.4925	-0.0075
920	1.92	9.6	0	0	9.6	9.5925	-0.0075
925	2.06	10.3	0	0	10.3	10.2925	-0.0075
930	2.7	13.5	0	0	13.5	13.4925	-0.0075
935	2.39	11.95	0	0	11.95	11.9425	-0.0075
940	2.21	11.05	0	0	11.05	11.0425	-0.0075
945	1.67	8.35	0	0	8.35	8.3425	-0.0075
950	1.02	5.1	0	0	5.1	5.0925	-0.0075
955	0.91	4.55	0	0	4.55	4.5425	-0.0075
960	0.49	2.45	0	0	2.45	2.4425	-0.0075
965	0.13	0.65	0.03	0.15	0.5	0.6425	0.1425
970	1.41	7.05	1.41	7.05	0	7.0425	7.0425
975	2.89	14.45	0	0	14.45	14.4425	-0.0075
980	1.99	9.95	0	0	9.95	9.9425	-0.0075



985	1.95	9.75	0	0	9.75	9.7425	-0.0075
988.546	2.01	7.12746	0	0	7.12746	7.11996	-0.0075
990	1.81	2.63174	0	0	2.63174	2.62424	-0.0075
992	1.34	2.68	0	0	2.68	2.6725	-0.0075
994	0.87	1.74	0	0	1.74	1.7325	-0.0075
996	0.4	0.8	0.04	0.08	0.72	0.7925	0.0725
998	0.11	0.22	0.32	0.64	-0.42	0.2125	0.6325
1000	0.61	1.22	0.03	0.06	1.16	1.2125	0.0525
1002	0.32	0.64	0.19	0.38	0.26	0.6325	0.3725
1004	0.14	0.28	0.45	0.9	-0.62	0.2725	0.8925
1006	0.03	0.06	0.8	1.6	-1.54	0.0525	1.5925
1008	0.02	0.04	0.92	1.84	-1.8	0.0325	1.8325
1010	1.39	2.78	0	0	2.78	2.7725	-0.0075
1012	2.07	4.14	0	0	4.14	4.1325	-0.0075
1014	0.01	0.02	0.84	1.68	-1.66	0.0125	1.6725
1016	0.01	0.02	0.57	1.14	-1.12	0.0125	1.1325
1018	0.05	0.1	0.37	0.74	-0.64	0.0925	0.7325
1018.94	0.07	0.06608	0.29	0.27376	-	0.05858	0.26626
					0.20768		
1020	0.1	0.1056	0.19	0.20064	-	0.0981	0.19314
					0.09504		
1025	1.54	7.7	0	0	7.7	7.6925	-0.0075
1027.48	2.76	6.84756	0	0	6.84756	6.84006	-0.0075
1030	3.99	10.05081	0	0	10.0508	10.04331	-0.0075
1035	0.89	4.45	0	0	4.45	4.4425	-0.0075
1040	1.58	7.9	0	0	7.9	7.8925	-0.0075
1045	2.07	10.35	0	0	10.35	10.3425	-0.0075
1050	2.13	10.65	0	0	10.65	10.6425	-0.0075
1055	1.34	6.7	0	0	6.7	6.6925	-0.0075
1060	0.62	3.1	0	0	3.1	3.0925	-0.0075
1065	1.31	6.55	0	0	6.55	6.5425	-0.0075
1070	1.54	7.7	0	0	7.7	7.6925	-0.0075
1075	0	0	1.09	5.45	-5.45	-0.0075	5.4425
1080	0	0	3.26	16.3	-16.3	-0.0075	16.2925
1085	0	0	4.21	21.05	-21.05	-0.0075	21.0425
1090	0	0	4.51	22.55	-22.55	-0.0075	22.5425
1090.34	0	0	4.46	1.50302	-	-0.0075	1.49552
					1.50302		
1095	0	0	3.85	17.95255	-	-0.0075	17.94505
					17.9526		
1100	0	0	4.63	23.15	-23.15	-0.0075	23.1425
1105	0	0	5.17	25.85	-25.85	-0.0075	25.8425
1110	0	0	5.23	26.15	-26.15	-0.0075	26.1425
1115	0	0	5.08	25.4	-25.4	-0.0075	25.3925
1120	0	0	4.83	24.15	-24.15	-0.0075	24.1425

1125	0	0	5.59	27.95	-27.95	-0.0075	27.9425
1130	0	0	3.89	19.45	-19.45	-0.0075	19.4425
1135	0	0	3.46	17.3	-17.3	-0.0075	17.2925
1140	0	0	3.16	15.8	-15.8	-0.0075	15.7925
1145	0	0	3.01	15.05	-15.05	-0.0075	15.0425
1150	0	0	1.4	7	-7	-0.0075	6.9925
1155	0	0	1.47	7.35	-7.35	-0.0075	7.3425
1160	0	0	1.07	5.35	-5.35	-0.0075	5.3425
1165	0	0	0.46	2.3	-2.3	-0.0075	2.2925
1170	0	0	0.4	2	-2	-0.0075	1.9925
1175	0.14	0.7	0.13	0.65	0.05	0.6925	0.6425
1180	0	0	2.81	14.05	-14.05	-0.0075	14.0425
1185	0	0	3.38	16.9	-16.9	-0.0075	16.8925
1190	0	0	3.43	17.15	-17.15	-0.0075	17.1425
1193.98	0	0	2.91	11.57598	-11.576	-0.0075	11.56848
1195	0	0	2.78	2.84116	-	-0.0075	2.83366
					2.84116		
1200	0	0	2.15	10.75	-10.75	-0.0075	10.7425
1205	0	0	3.77	18.85	-18.85	-0.0075	18.8425
1210	0	0	3.79	18.95	-18.95	-0.0075	18.9425
1215	0	0	3.6	18	-18	-0.0075	17.9925
1220	0	0	3.14	15.7	-15.7	-0.0075	15.6925
1225	0	0	3.75	18.75	-18.75	-0.0075	18.7425
1230	0	0	3.29	16.45	-16.45	-0.0075	16.4425
1235	0	0	3.07	15.35	-15.35	-0.0075	15.3425
1240	0	0	3.09	15.45	-15.45	-0.0075	15.4425
1245	0	0	3.25	16.25	-16.25	-0.0075	16.2425
1250	0	0	0.74	3.7	-3.7	-0.0075	3.6925
1255	0.15	0.75	0.13	0.65	0.1	0.7425	0.6425
1260	0.56	2.8	0	0	2.8	2.7925	-0.0075
1265	0.97	4.85	0	0	4.85	4.8425	-0.0075
1270	1.42	7.1	0	0	7.1	7.0925	-0.0075
1275	0.88	4.4	0	0	4.4	4.3925	-0.0075
1280	0.05	0.25	0.24	1.2	-0.95	0.2425	1.1925
1285	0.02	0.1	0.36	1.8	-1.7	0.0925	1.7925
1290	0	0	0.41	2.05	-2.05	-0.0075	2.0425
1295	0	0	0.53	2.65	-2.65	-0.0075	2.6425
1300	0.01	0.05	0.64	3.2	-3.15	0.0425	3.1925
1305	0.15	0.75	0.21	1.05	-0.3	0.7425	1.0425
1310	0.2	1	0.16	0.8	0.2	0.9925	0.7925
1315	0.11	0.55	0	0	0.55	0.5425	-0.0075
1320	0.02	0.1	26	130	-129.9	0.0925	129.9925
1325	0.27	1.35	0.52	2.6	-1.25	1.3425	2.5925
1330	0.05	0.25	0.15	0.75	-0.5	0.2425	0.7425
1335	0	0	0.65	3.25	-3.25	-0.0075	3.2425



1340	1.69	8.45	0	0	8.45	8.4425	-0.0075
1345	2.87	14.35	0	0	14.35	14.3425	-0.0075
1347.37	3.35	7.92945	0	0	7.92945	7.92195	-0.0075
1350	4.1	10.7953	0	0	10.7953	10.7878	-0.0075
1355	1.48	7.4	0	0	7.4	7.3925	-0.0075
1360	0.27	1.35	0.16	0.8	0.55	1.3425	0.7925
1365	0	0	1.82	9.1	-9.1	-0.0075	9.0925
1370	0	0	4.3	21.5	-21.5	-0.0075	21.4925
1375	2.11	10.55	0	0	10.55	10.5425	-0.0075
1380	4.05	20.25	0	0	20.25	20.2425	-0.0075
1385	5.23	26.15	0	0	26.15	26.1425	-0.0075
1390	4	20	0	0	20	19.9925	-0.0075
1395	3.86	19.3	0	0	19.3	19.2925	-0.0075
1400	4.02	20.1	0	0	20.1	20.0925	-0.0075
1405	4.64	23.2	0	0	23.2	23.1925	-0.0075
1410	4.37	21.85	0	0	21.85	21.8425	-0.0075
1415	4.77	23.85	0	0	23.85	23.8425	-0.0075
1420	5.89	29.45	0	0	29.45	29.4425	-0.0075
1425	5.24	26.2	0	0	26.2	26.1925	-0.0075
1430	5.56	27.8	0	0	27.8	27.7925	-0.0075
1435	6.53	32.65	0	0	32.65	32.6425	-0.0075
1440	8.67	43.35	0	0	43.35	43.3425	-0.0075
1445	4.57	22.85	0	0	22.85	22.8425	-0.0075
1450	3.72	18.6	0	0	18.6	18.5925	-0.0075
1455	3.82	19.1	0	0	19.1	19.0925	-0.0075
1460	4.63	23.15	0	0	23.15	23.1425	-0.0075
1465	5.06	25.3	0	0	25.3	25.2925	-0.0075
1470	5.66	28.3	0	0	28.3	28.2925	-0.0075
1475	6.73	33.65	0	0	33.65	33.6425	-0.0075
1480	4.11	20.55	0	0	20.55	20.5425	-0.0075
1485	3.4	17	0	0	17	16.9925	-0.0075
1490	3.07	15.35	0	0	15.35	15.3425	-0.0075
1495	3.88	19.4	0	0	19.4	19.3925	-0.0075
1500	4.29	21.45	0	0	21.45	21.4425	-0.0075
1505	5.16	25.8	0	0	25.8	25.7925	-0.0075
1510	6.23	31.15	0	0	31.15	31.1425	-0.0075
1515	4.42	22.1	0	0	22.1	22.0925	-0.0075
1520	3.99	19.95	0	0	19.95	19.9425	-0.0075
1525	3.93	19.65	0	0	19.65	19.6425	-0.0075
1528.12	3.9	12.168	0	0	12.168	12.1605	-0.0075
1530	4.45	8.366	0	0	8.366	8.3585	-0.0075
1532	4.69	9.38	0	0	9.38	9.3725	-0.0075
1534	4.91	9.82	0	0	9.82	9.8125	-0.0075
1536	5.14	10.28	0	0	10.28	10.2725	-0.0075
1538	5.41	10.82	0	0	10.82	10.8125	-0.0075

1540	5.7	11.4	0	0	11.4	11.3925	-0.0075
1542	6	12	0	0	12	11.9925	-0.0075
1544	6.3	12.6	0	0	12.6	12.5925	-0.0075
1546	5.15	10.3	0	0	10.3	10.2925	-0.0075
1548	5.13	10.26	0	0	10.26	10.2525	-0.0075
1550	5.1	10.2	0	0	10.2	10.1925	-0.0075
1552	5.09	10.18	0	0	10.18	10.1725	-0.0075
1554	5.09	10.18	0	0	10.18	10.1725	-0.0075
1556	5.09	10.18	0	0	10.18	10.1725	-0.0075
1558	5.15	10.3	0	0	10.3	10.2925	-0.0075
1560	5.22	10.44	0	0	10.44	10.4325	-0.0075
1562	5.29	10.58	0	0	10.58	10.5725	-0.0075
1564	5.37	10.74	0	0	10.74	10.7325	-0.0075
1566	5.46	10.92	0	0	10.92	10.9125	-0.0075
1568	6.35	12.7	0	0	12.7	12.6925	-0.0075
1570	6.59	13.18	0	0	13.18	13.1725	-0.0075
1572	6.83	13.66	0	0	13.66	13.6525	-0.0075
1574	6.39	12.78	0	0	12.78	12.7725	-0.0075
1576	6.52	13.04	0	0	13.04	13.0325	-0.0075
1578	6.73	13.46	0	0	13.46	13.4525	-0.0075
1580	7.04	14.08	0	0	14.08	14.0725	-0.0075
1582	7.32	14.64	0	0	14.64	14.6325	-0.0075
1584.73	7.42	20.27886	0	0	20.2789	20.27136	-0.0075
1585	7.55	2.01585	0	0	2.01585	2.00835	-0.0075
1590	5.65	28.25	0	0	28.25	28.2425	-0.0075
1595	6.06	30.3	0	0	30.3	30.2925	-0.0075
1600	5.29	26.45	0	0	26.45	26.4425	-0.0075
1605	5.35	26.75	0	0	26.75	26.7425	-0.0075
1610	5.33	26.65	0	0	26.65	26.6425	-0.0075
1615	1.16	5.8	0	0	5.8	5.7925	-0.0075
1617.31	0.19	0.43909	0.87	2.01057	-	0.43159	2.00307
					1.57148		
1618	0.05	0.03445	1.46	1.00594	-	0.02695	0.99844
					0.97149		
1620	0	0	3.99	7.98	-7.98	-0.0075	7.9725
1622	0	0	8.92	17.84	-17.84	-0.0075	17.8325
1624	11.74	23.48	0	0	23.48	23.4725	-0.0075
1626	9.2	18.4	0	0	18.4	18.3925	-0.0075
1628	29.79	59.58	0	0	59.58	59.5725	-0.0075
1630	33.83	67.66	0	0	67.66	67.6525	-0.0075
1632	37.89	75.78	0	0	75.78	75.7725	-0.0075
1634	39.68	79.36	0	0	79.36	79.3525	-0.0075
1636	35.53	71.06	0	0	71.06	71.0525	-0.0075
1638	31.27	62.54	0	0	62.54	62.5325	-0.0075
1640	37.15	74.3	0	0	74.3	74.2925	-0.0075



1642	28.11	56.22	0	0	56.22	56.2125	-0.0075
1644	17.74	35.48	0	0	35.48	35.4725	-0.0075
1646	6.34	12.68	0.23	0.46	12.22	12.6725	0.4525
1648	0.05	0.1	5.55	11.1	-11	0.0925	11.0925
1650	59.96	119.92	0	0	119.92	119.9125	-0.0075
1652	63.61	127.22	0	0	127.22	127.2125	-0.0075
1654	66.54	133.08	0	0	133.08	133.0725	-0.0075
1656	74.67	149.34	0	0	149.34	149.3325	-0.0075
1657.78	92.71	165.0238	0	0	165.024	165.0163	-0.0075
1660	107.88	239.4936	0	0	239.494	239.4861	-0.0075
1665	145.45	727.25	0	0	727.25	727.2425	-0.0075
1670	11.53	57.65	0	0	57.65	57.6425	-0.0075
1675	3.83	19.15	0.41	2.05	17.1	19.1425	2.0425
1680	6.68	33.4	0.04	0.2	33.2	33.3925	0.1925
1685	18.24	91.2	0	0	91.2	91.1925	-0.0075
1690	7.51	37.55	0.91	4.55	33	37.5425	4.5425
1695	17.38	86.9	0	0	86.9	86.8925	-0.0075
1700	8.41	42.05	0	0	42.05	42.0425	-0.0075
1705	11.91	59.55	0	0	59.55	59.5425	-0.0075
1710	14.17	70.85	0	0	70.85	70.8425	-0.0075
1715	33.6	168	0	0	168	167.9925	-0.0075
1720	64.13	320.65	0	0	320.65	320.6425	-0.0075
1725	6.39	31.95	0	0	31.95	31.9425	-0.0075
1730	2.38	11.9	0	0	11.9	11.8925	-0.0075
1735	3.58	17.9	0	0	17.9	17.8925	-0.0075
1740	12.53	62.65	0	0	62.65	62.6425	-0.0075
1745	4.13	20.65	0.61	3.05	17.6	20.6425	3.0425
1750	12.47	62.35	0	0	62.35	62.3425	-0.0075
1755	0.88	4.4	1.3	6.5	-2.1	4.3925	6.4925
1760	0.23	1.15	1.51	7.55	-6.4	1.1425	7.5425
1765	0	0	4.06	20.3	-20.3	-0.0075	20.2925
1770	0.02	0.1	1.13	5.65	-5.55	0.0925	5.6425
1775	2.16	10.8	0	0	10.8	10.7925	-0.0075
1777.92	0	0	2.51	7.3292	-7.3292	-0.0075	7.3217
1780	0	0	2.58	5.3664	-5.3664	-0.0075	5.3589
1785	0	0	2.96	14.8	-14.8	-0.0075	14.7925
1790	0.1	0.5	2.11	10.55	-10.05	0.4925	10.5425
1795	0.63	3.15	0.62	3.1	0.05	3.1425	3.0925
1800	2.65	13.25	0	0	13.25	13.2425	-0.0075
1805	3.33	16.65	0	0	16.65	16.6425	-0.0075
1810	5.69	28.45	0	0	28.45	28.4425	-0.0075
1815	3.36	16.8	0	0	16.8	16.7925	-0.0075
1820	4.17	20.85	0	0	20.85	20.8425	-0.0075
1825	2.44	12.2	0	0	12.2	12.1925	-0.0075
1830	1.94	9.7	0	0	9.7	9.6925	-0.0075

1835	1.55	7.75	0	0	7.75	7.7425	-0.0075
1840	2.83	14.15	0	0	14.15	14.1425	-0.0075
1845	3.03	15.15	0	0	15.15	15.1425	-0.0075
1850	2.04	10.2	0	0	10.2	10.1925	-0.0075
1855	0.94	4.7	0	0	4.7	4.6925	-0.0075
1860	0.17	0.85	0.06	0.3	0.55	0.8425	0.2925
1865	1.63	8.15	0	0	8.15	8.1425	-0.0075
1870	1.51	7.55	0	0	7.55	7.5425	-0.0075
1875	0.78	3.9	0.16	0.8	3.1	3.8925	0.7925
1880	0.58	2.9	0.38	1.9	1	2.8925	1.8925
1885	0.4	2	0.59	2.95	-0.95	1.9925	2.9425
1890	0.32	1.6	0.72	3.6	-2	1.5925	3.5925
1895	0.24	1.2	0.88	4.4	-3.2	1.1925	4.3925
1900	0.19	0.95	0.95	4.75	-3.8	0.9425	4.7425
1905		0		0	0	-0.0075	-0.0075
1910		0		0	0	-0.0075	-0.0075
1914.46		0		0	0	-0.0075	-0.0075
1915		0		0	0	-0.0075	-0.0075
1920		0		0	0	-0.0075	-0.0075
1925	0.88	4.4	0.26	1.3	3.1	4.3925	1.2925
1930	0.25	1.25	0.7	3.5	-2.25	1.2425	3.4925
1935	0.23	1.15	0.7	3.5	-2.35	1.1425	3.4925
1940	0.33	1.65	0.55	2.75	-1.1	1.6425	2.7425
1945	0.94	4.7	0.08	0.4	4.3	4.6925	0.3925
1950	0.38	1.9	0.31	1.55	0.35	1.8925	1.5425
1955	0.35	1.75	0.3	1.5	0.25	1.7425	1.4925
1960	0.26	1.3	0.37	1.85	-0.55	1.2925	1.8425
1965	0.41	2.05	0.23	1.15	0.9	2.0425	1.1425
1970	0.75	3.75	0.06	0.3	3.45	3.7425	0.2925
1975	0.04	0.2	0.77	3.85	-3.65	0.1925	3.8425
1980	0.01	0.05	1.01	5.05	-5	0.0425	5.0425
1985	0.03	0.15	1.28	6.4	-6.25	0.1425	6.3925
1990	0.11	0.55	0.54	2.7	-2.15	0.5425	2.6925
1995	0.61	3.05	0.05	0.25	2.8	3.0425	0.2425
2000	0	0	3.49	17.45	-17.45	-0.0075	17.4425
2005	0	0	4.84	24.2	-24.2	-0.0075	24.1925
2010	0	0	5.57	27.85	-27.85	-0.0075	27.8425
2015	0	0	4.65	23.25	-23.25	-0.0075	23.2425
2020	0	0	3.38	16.9	-16.9	-0.0075	16.8925
2025	0	0	5.7	28.5	-28.5	-0.0075	28.4925
2030	0	0	7.69	38.45	-38.45	-0.0075	38.4425
2035	0	0	8.03	40.15	-40.15	-0.0075	40.1425
2040	0	0	7.79	38.95	-38.95	-0.0075	38.9425
2045	0	0	6.77	33.85	-33.85	-0.0075	33.8425
2050	0	0	6.83	34.15	-34.15	-0.0075	34.1425



2055	0	0	8.26	41.3	-41.3	-0.0075	41.2925
2060	0	0	8.11	40.55	-40.55	-0.0075	40.5425
2065	0	0	7.73	38.65	-38.65	-0.0075	38.6425
2070	0	0	6.64	33.2	-33.2	-0.0075	33.1925
2075	0	0	6.09	30.45	-30.45	-0.0075	30.4425
2080	0	0	8.65	43.25	-43.25	-0.0075	43.2425
2085	0	0	8.87	44.35	-44.35	-0.0075	44.3425
2090	0	0	8.86	44.3	-44.3	-0.0075	44.2925
2095	0	0	8.33	41.65	-41.65	-0.0075	41.6425
2100	0	0	7.74	38.7	-38.7	-0.0075	38.6925
2105	0	0	8.03	40.15	-40.15	-0.0075	40.1425
2110	0	0	8.19	40.95	-40.95	-0.0075	40.9425
2115	0	0	7.82	39.1	-39.1	-0.0075	39.0925
2120	0	0	7.14	35.7	-35.7	-0.0075	35.6925
2125	0	0	8.28	41.4	-41.4	-0.0075	41.3925
2130	0	0	7.96	39.8	-39.8	-0.0075	39.7925
2135	0	0	9.52	47.6	-47.6	-0.0075	47.5925
2140	0	0	9.45	47.25	-47.25	-0.0075	47.2425
2145	0	0	9.02	45.1	-45.1	-0.0075	45.0925
2150	0	0	9.56	47.8	-47.8	-0.0075	47.7925
2155	0	0	9.07	45.35	-45.35	-0.0075	45.3425
2160	0	0	10.38	51.9	-51.9	-0.0075	51.8925
2165	0	0	10.32	51.6	-51.6	-0.0075	51.5925
2170	0	0	10.24	51.2	-51.2	-0.0075	51.1925
2172	0	0	10.01	20.02	-20.02	-0.0075	20.0125
2174	0	0	9.91	19.82	-19.82	-0.0075	19.8125
2176	0	0	9.83	19.66	-19.66	-0.0075	19.6525
2178	0	0	9.76	19.52	-19.52	-0.0075	19.5125
2180	0	0	9.37	18.74	-18.74	-0.0075	18.7325
2180.44	0	0	9.35	4.0766	-4.0766	-0.0075	4.0691
2181.37	0	0	9.32	8.70488	-8.70488	-0.0075	8.69738
2182	0	0	9.3	5.859	-5.859	-0.0075	5.8515
2184	0	0	9	18	-18	-0.0075	17.9925
2186	0	0	8.88	17.76	-17.76	-0.0075	17.7525
2188	0	0	8.76	17.52	-17.52	-0.0075	17.5125
2190	0	0	8.64	17.28	-17.28	-0.0075	17.2725
2192	0	0	8.59	17.18	-17.18	-0.0075	17.1725
2194	0	0	8.53	17.06	-17.06	-0.0075	17.0525
2196	0	0	8.44	16.88	-16.88	-0.0075	16.8725
2198	0	0	8.33	16.66	-16.66	-0.0075	16.6525
2200	0	0	8.21	16.42	-16.42	-0.0075	16.4125
2202	0	0	8.07	16.14	-16.14	-0.0075	16.1325
2204	0	0	7.24	14.48	-14.48	-0.0075	14.4725
2206	0	0	7.89	15.78	-15.78	-0.0075	15.7725

2208	0	0	7.83	15.66	-15.66	-0.0075	15.6525
2210	0	0	7.76	15.52	-15.52	-0.0075	15.5125
2212	0	0	7.68	15.36	-15.36	-0.0075	15.3525
2214	0	0	7.56	15.12	-15.12	-0.0075	15.1125
2214.62	0	0	7.56	4.71744	-4.71744	-0.0075	4.70994
2216	0	0	7.46	10.26496	-10.265	-0.0075	10.25746
2218	0	0	7.29	14.58	-14.58	-0.0075	14.5725
2220	0	0	7.01	14.02	-14.02	-0.0075	14.0125
2222	0	0	6.66	13.32	-13.32	-0.0075	13.3125
2224	0	0	6.29	12.58	-12.58	-0.0075	12.5725
2226	0	0	5.53	11.06	-11.06	-0.0075	11.0525
2226.64	0	0	5.38	3.42168	-3.42168	-0.0075	3.41418
2228	0	0	5.06	6.90184	-6.90184	-0.0075	6.89434
2230	0	0	4.58	9.16	-9.16	-0.0075	9.1525
2232	0	0	4.08	8.16	-8.16	-0.0075	8.1525
2234	0	0	7.21	14.42	-14.42	-0.0075	14.4125
2236	0	0	7.4	14.8	-14.8	-0.0075	14.7925
2238	0	0	7.55	15.1	-15.1	-0.0075	15.0925
2240	0	0	7.67	15.34	-15.34	-0.0075	15.3325
2242	0	0	7.61	15.22	-15.22	-0.0075	15.2125
2244	0	0	7.92	15.84	-15.84	-0.0075	15.8325
2246	0	0	8.46	16.92	-16.92	-0.0075	16.9125
2248	0	0	8.87	17.74	-17.74	-0.0075	17.7325
2250	0	0	9.68	19.36	-19.36	-0.0075	19.3525
2252	0	0	10.08	20.16	-20.16	-0.0075	20.1525
2254	0	0	3.75	7.5	-7.5	-0.0075	7.4925
2256	0	0	3.35	6.7	-6.7	-0.0075	6.6925
2258	0	0	3.06	6.12	-6.12	-0.0075	6.1125
2259.88	0	0	2.83	5.32889	-5.32889	-0.0075	5.32139
2260	0	0	2.81	0.32877	-0.32877	-0.0075	0.32127
2265	0	0	2.87	14.35	-14.35	-0.0075	14.3425
2270	0	0	6.3	31.5	-31.5	-0.0075	31.4925
2275	0	0	6.33	31.65	-31.65	-0.0075	31.6425
2280	0	0	8	40	-40	-0.0075	39.9925
2285	0	0	7.54	37.7	-37.7	-0.0075	37.6925
2290	0	0	7.77	38.85	-38.85	-0.0075	38.8425
2295	0	0	7.46	37.3	-37.3	-0.0075	37.2925
2300	0	0	7.96	39.8	-39.8	-0.0075	39.7925
2305	0	0	11.57	57.85	-57.85	-0.0075	57.8425
2310	0	0	5	25	-25	-0.0075	24.9925



2315	0	0	6.8	34	-34	-0.0075	33.9925
2320	0	0	7.42	37.1	-37.1	-0.0075	37.0925
2325	0	0	9.04	45.2	-45.2	-0.0075	45.1925
2330	0	0	8.83	44.15	-44.15	-0.0075	44.1425
2335	0	0	8.2	41	-41	-0.0075	40.9925
2340	0	0	8.64	43.2	-43.2	-0.0075	43.1925
2345	0	0	7.01	35.05	-35.05	-0.0075	35.0425
2350	0	0	6.71	33.55	-33.55	-0.0075	33.5425
2355	0	0	5.75	28.75	-28.75	-0.0075	28.7425
2360	0	0	8.83	44.15	-44.15	-0.0075	44.1425
2365	0	0	9.2	46	-46	-0.0075	45.9925
2370	0	0	8.64	43.2	-43.2	-0.0075	43.1925
2375	0	0	8.89	44.45	-44.45	-0.0075	44.4425
2380	0	0	8.83	44.15	-44.15	-0.0075	44.1425
2385	0	0	8.8	44	-44	-0.0075	43.9925
2390	0	0	8.27	41.35	-41.35	-0.0075	41.3425
2395	0	0	9.03	45.15	-45.15	-0.0075	45.1425
2400	0	0	8.67	43.35	-43.35	-0.0075	43.3425
2405	0	0	8.35	41.75	-41.75	-0.0075	41.7425
2410	0	0	8.81	44.05	-44.05	-0.0075	44.0425
2415	0	0	6.46	32.3	-32.3	-0.0075	32.2925
2420	0	0	6.24	31.2	-31.2	-0.0075	31.1925
2425	0	0	5.99	29.95	-29.95	-0.0075	29.9425
2430	0	0	6.44	32.2	-32.2	-0.0075	32.1925
2435	0	0	6.58	32.9	-32.9	-0.0075	32.8925
2440	0	0	5.49	27.45	-27.45	-0.0075	27.4425
2445	0	0	3.11	15.55	-15.55	-0.0075	15.5425
2450	0	0	10.11	50.55	-50.55	-0.0075	50.5425
2455	0	0	10.77	53.85	-53.85	-0.0075	53.8425
2460	0	0	9.5	47.5	-47.5	-0.0075	47.4925
2465	0	0	10.27	51.35	-51.35	-0.0075	51.3425
2470	0	0	8.86	44.3	-44.3	-0.0075	44.2925
2475	0	0	8.49	42.45	-42.45	-0.0075	42.4425
2480	0	0	6.95	34.75	-34.75	-0.0075	34.7425
2485	0	0	8.47	42.35	-42.35	-0.0075	42.3425
2490	0	0	8.9	44.5	-44.5	-0.0075	44.4925
2491.05	0	0	8.87	9.34011	-	-0.0075	9.33261
					9.34011		
2492	0	0	8.84	8.37148	-	-0.0075	8.36398
					8.37148		
2494	0	0	8.78	17.56	-17.56	-0.0075	17.5525
2496	0	0	8.75	17.5	-17.5	-0.0075	17.4925
2498	0	0	8.67	17.34	-17.34	-0.0075	17.3325
2500	0	0	8.6	17.2	-17.2	-0.0075	17.1925
2502	0	0	8.52	17.04	-17.04	-0.0075	17.0325

2504	0	0	8.42	16.84	-16.84	-0.0075	16.8325
2506	0	0	8.32	16.64	-16.64	-0.0075	16.6325
2508	0	0	8.3	16.6	-16.6	-0.0075	16.5925
2510	0	0	8.35	16.7	-16.7	-0.0075	16.6925
2512	0	0	8.41	16.82	-16.82	-0.0075	16.8125
2514	0	0	8.1	16.2	-16.2	-0.0075	16.1925
2516	0	0	8.16	16.32	-16.32	-0.0075	16.3125
2518	0	0	6.45	12.9	-12.9	-0.0075	12.8925
2520	0	0	6.19	12.38	-12.38	-0.0075	12.3725
2522	0	0	5.93	11.86	-11.86	-0.0075	11.8525
2524	0	0	5.67	11.34	-11.34	-0.0075	11.3325
2526	0	0	5.42	10.84	-10.84	-0.0075	10.8325
2528	0	0	5.16	10.32	-10.32	-0.0075	10.3125
2530	0	0	4.88	9.76	-9.76	-0.0075	9.7525
2532	0	0	4.54	9.08	-9.08	-0.0075	9.0725
2534	0	0	4.21	8.42	-8.42	-0.0075	8.4125
2536	0	0	3.88	7.76	-7.76	-0.0075	7.7525
2538	0	0	3.55	7.1	-7.1	-0.0075	7.0925
2540	0	0	5.38	10.76	-10.76	-0.0075	10.7525
2542	0	0	5.36	10.72	-10.72	-0.0075	10.7125
2544	0	0	5.3	10.6	-10.6	-0.0075	10.5925
2546	0	0	5.18	10.36	-10.36	-0.0075	10.3525
2548	0	0	5.02	10.04	-10.04	-0.0075	10.0325
2550	0	0	4.58	9.16	-9.16	-0.0075	9.1525
2552	0	0	4.01	8.02	-8.02	-0.0075	8.0125
2554	0	0	3.41	6.82	-6.82	-0.0075	6.8125
2556	0	0	6.21	12.42	-12.42	-0.0075	12.4125
2558	0	0	6.91	13.82	-13.82	-0.0075	13.8125
2560	0	0	7.02	14.04	-14.04	-0.0075	14.0325
2561.65	0	0	7.09	11.6985	-	-0.0075	11.691
					11.6985		
2565	0	0	7.11	23.8185	-	-0.0075	23.811
					23.8185		
2570	0	0	6.77	33.85	-33.85	-0.0075	33.8425
2571.17	0	0	5.96	6.94936	-	-0.0075	6.94186
					6.94936		
2572	0	0	5.84	4.87056	-	-0.0075	4.86306
					4.87056		
2574	0	0	6.99	13.98	-13.98	-0.0075	13.9725
2576	0	0	6.91	13.82	-13.82	-0.0075	13.8125
2578	0	0	5.77	11.54	-11.54	-0.0075	11.5325
2580	0	0	6.14	12.28	-12.28	-0.0075	12.2725
2582	0	0	6.33	12.66	-12.66	-0.0075	12.6525
2584	0	0	6.5	13	-13	-0.0075	12.9925
2586	0	0	6.69	13.38	-13.38	-0.0075	13.3725



2588	0	0	5.58	11.16	-11.16	-0.0075	11.1525
2590	0	0	5.38	10.76	-10.76	-0.0075	10.7525
2592	0	0	5.17	10.34	-10.34	-0.0075	10.3325
2594	0	0	4.95	9.9	-9.9	-0.0075	9.8925
2596	0	0	4.73	9.46	-9.46	-0.0075	9.4525
2598	0	0	4.58	9.16	-9.16	-0.0075	9.1525
2600	0	0	4.53	9.06	-9.06	-0.0075	9.0525
2602	0	0	4.87	9.74	-9.74	-0.0075	9.7325
2604	0	0	4.81	9.62	-9.62	-0.0075	9.6125
2606	0	0	4.75	9.5	-9.5	-0.0075	9.4925
2608	0	0	4.51	9.02	-9.02	-0.0075	9.0125
2610	0	0	4.41	8.82	-8.82	-0.0075	8.8125
2612	0	0	4.31	8.62	-8.62	-0.0075	8.6125
2614	0	0	4.22	8.44	-8.44	-0.0075	8.4325
2616	0	0	4.12	8.24	-8.24	-0.0075	8.2325
2618	0	0	4.02	8.04	-8.04	-0.0075	8.0325
2618.63	0	0	3.99	2.52966	-	-0.0075	2.52216
					2.52966		
2620	0	0	3.92	5.35472	-	-0.0075	5.34722
					5.35472		
2625	0	0	3.49	17.45	-17.45	-0.0075	17.4425
2630	0	0	3.04	15.2	-15.2	-0.0075	15.1925
2635	0	0	4.02	20.1	-20.1	-0.0075	20.0925
2640	0	0	4.04	20.2	-20.2	-0.0075	20.1925
2645	0	0	4.02	20.1	-20.1	-0.0075	20.0925
2650	0	0	3.57	17.85	-17.85	-0.0075	17.8425
2655	0	0	3.1	15.5	-15.5	-0.0075	15.4925
2656.54	0	0	2.96	4.56136	-	-0.0075	4.55386
					4.56136		
2660	0	0	4.22	14.59698	-14.597	-0.0075	14.58948
2665	0	0	4.25	21.25	-21.25	-0.0075	21.2425
2670	0	0	4.23	21.15	-21.15	-0.0075	21.1425
2675	0	0	4.82	24.1	-24.1	-0.0075	24.0925
2680	0	0	5.98	29.9	-29.9	-0.0075	29.8925
2685	0	0	12.52	62.6	-62.6	-0.0075	62.5925
2690	0	0	19.38	96.9	-96.9	-0.0075	96.8925
2695	0	0	16.6	83	-83	-0.0075	82.9925
2700	0	0	37.86	189.3	-189.3	-0.0075	189.2925
2705	0	0	6.86	34.3	-34.3	-0.0075	34.2925
2710	0	0	5.72	28.6	-28.6	-0.0075	28.5925
2715	0.02	0.1	3.88	19.4	-19.3	0.0925	19.3925
2720	0	0	5.79	28.95	-28.95	-0.0075	28.9425
2725	0	0	6.16	30.8	-30.8	-0.0075	30.7925
2730	0.06	0.3	4.05	20.25	-19.95	0.2925	20.2425
2735	4.02	20.1	0.5	2.5	17.6	20.0925	2.4925

2740	0.31	1.55	13.65	68.25	-66.7	1.5425	68.2425
2745	0.38	1.9	16.09	80.45	-78.55	1.8925	80.4425
2750	0.05	0.25	9.25	46.25	-46	0.2425	46.2425
2755	0.27	1.35	17.89	89.45	-88.1	1.3425	89.4425
2758.12	0.47	1.46405	15.33	47.75295	-	1.45655	47.74545
					46.2889		
2760	1.06	1.9981	14.22	26.8047	-	1.9906	26.7972
					24.8066		
2765	0	0	27.04	135.2	-135.2	-0.0075	135.1925
2770	0	0	30.17	150.85	-150.85	-0.0075	150.8425
2775	0	0	33.66	168.3	-168.3	-0.0075	168.2925
2780	0	0	33.51	167.55	-167.55	-0.0075	167.5425
2785	0	0	31.96	159.8	-159.8	-0.0075	159.7925
2790	0	0	32.02	160.1	-160.1	-0.0075	160.0925
2795	0	0	30.97	154.85	-154.85	-0.0075	154.8425
2800	0	0	39.94	199.7	-199.7	-0.0075	199.6925
2805	0	0	27.53	137.65	-137.65	-0.0075	137.6425
2810	0	0	24.65	123.25	-123.25	-0.0075	123.2425
2815	0	0	29.13	145.65	-145.65	-0.0075	145.6425
2820	0	0	29.03	145.15	-145.15	-0.0075	145.1425
2825	0	0	28.94	144.7	-144.7	-0.0075	144.6925
2826.13	0	0	28.92	32.76636	-	-0.0075	32.75886
					32.7664		
2828	0	0	28.35	52.92945	-	-0.0075	52.92195
					52.9295		
2830	0	0	27.45	54.9	-54.9	-0.0075	54.8925
2832	0	0	26.66	53.32	-53.32	-0.0075	53.3125
2834	0	0	25.8	51.6	-51.6	-0.0075	51.5925
2836	0	0	24.91	49.82	-49.82	-0.0075	49.8125
2838	0	0	27.59	55.18	-55.18	-0.0075	55.1725
2840	0	0	27.24	54.48	-54.48	-0.0075	54.4725
2842	0	0	26.84	53.68	-53.68	-0.0075	53.6725
2844	0	0	26.14	52.28	-52.28	-0.0075	52.2725
2846	0	0	25.89	51.78	-51.78	-0.0075	51.7725
2848	0	0	25.51	51.02	-51.02	-0.0075	51.0125
2849.35	0	0	25.23	34.08573	-	-0.0075	34.07823
					34.0857		
2850	0	0	25.09	16.28341	-	-0.0075	16.27591
					16.2834		
2855	0	0	25.01	125.05	-125.05	-0.0075	125.0425
2860	0	0	25.38	126.9	-126.9	-0.0075	126.8925
2865	0	0	20.84	104.2	-104.2	-0.0075	104.1925
2870	0	0	23.05	115.25	-115.25	-0.0075	115.2425
2875	0	0	29.58	147.9	-147.9	-0.0075	147.8925
2880	0	0	19.13	95.65	-95.65	-0.0075	95.6425



2881.06	0	0	19.99	21.12943	- 21.1294	-0.0075	21.12193
2882	0	0	19.96	18.82228	- 18.8223	-0.0075	18.81478
2884	0	0	19.77	39.54	-39.54	-0.0075	39.5325
2886	0	0	29.31	58.62	-58.62	-0.0075	58.6125
2888	0	0	27.2	54.4	-54.4	-0.0075	54.3925
2890	0	0	31.46	62.92	-62.92	-0.0075	62.9125
2892	0.01	0.02	2.99	5.98	-5.96	0.0125	5.9725
2894	0	0	1.79	3.58	-3.58	-0.0075	3.5725
2896	2.55	5.1	0.69	1.38	3.72	5.0925	1.3725
2898	4.31	8.62	0.29	0.58	8.04	8.6125	0.5725
2900	5.19	10.38	0.09	0.18	10.2	10.3725	0.1725
2902	4.24	8.48	0	0	8.48	8.4725	-0.0075
2904	3.77	7.54	0.13	0.26	7.28	7.5325	0.2525
2904.65	2.75	1.793	0.27	0.17604	1.61696	1.7855	0.16854
2905	2.29	0.79692	0.38	0.13224	0.66468	0.78942	0.12474
2910	0.23	1.15	1.76	8.8	-7.65	1.1425	8.7925
2915	0.07	0.35	2.42	12.1	-11.75	0.3425	12.0925
2920	0.03	0.15	3.69	18.45	-18.3	0.1425	18.4425
2925	0	0	5.58	27.9	-27.9	-0.0075	27.8925
2930	0	0	12.81	64.05	-64.05	-0.0075	64.0425
2935	0	0	18.72	93.6	-93.6	-0.0075	93.5925
2940	0.09	0.45	7.69	38.45	-38	0.4425	38.4425
2945	0	0	11.18	55.9	-55.9	-0.0075	55.8925
2950	0	0	16.59	82.95	-82.95	-0.0075	82.9425
2955	0	0	18.95	94.75	-94.75	-0.0075	94.7425
2960	0	0	18.9	94.5	-94.5	-0.0075	94.4925
2965	0	0	20.45	102.25	-102.25	-0.0075	102.2425
2970	0	0	11.03	55.15	-55.15	-0.0075	55.1425
2975	0	0	8.76	43.8	-43.8	-0.0075	43.7925
2980	0	0	7.05	35.25	-35.25	-0.0075	35.2425
2985	0	0	9.25	46.25	-46.25	-0.0075	46.2425
2990	0	0	10.54	52.7	-52.7	-0.0075	52.6925
2995	0.02	0.1	2.72	13.6	-13.5	0.0925	13.5925
3000	0.02	0.1	4.26	21.3	-21.2	0.0925	21.2925
3005	0.01	0.05	2.43	12.15	-12.1	0.0425	12.1425
3010	0	0	1.48	7.4	-7.4	-0.0075	7.3925
3015	0	0	0.75	3.75	-3.75	-0.0075	3.7425
3020	0	0	5.83	29.15	-29.15	-0.0075	29.1425
3022.55	0	0	9.06	23.13018	- 23.1302	-0.0075	23.12268
3025	0	0	12.42	30.39174	- 30.3917	-0.0075	30.38424
3030	6.09	30.45	0	0	30.45	30.4425	-0.0075

3035	3.75	18.75	0	0	18.75	18.7425	-0.0075
3040	0	0	6.97	34.85	-34.85	-0.0075	34.8425
3043.3	2.9	9.5787	1.29	4.26087	5.31783	9.5712	4.25337
3045	1.4	2.3758	3.48	5.90556	- 3.52976	2.3683	5.89806
3050	0	0	13.86	69.3	-69.3	-0.0075	69.2925
3055	0	0	33.35	166.75	-166.75	-0.0075	166.7425
3060	0.94	4.7	0.23	1.15	3.55	4.6925	1.1425
3065	2.93	14.65	0	0	14.65	14.6425	-0.0075
3070	0.71	3.55	0.89	4.45	-0.9	3.5425	4.4425
3075	0	0	6.68	33.4	-33.4	-0.0075	33.3925
3080	0.82	4.1	2.65	13.25	-9.15	4.0925	13.2425
3085	0	0	8.6	43	-43	-0.0075	42.9925
3090	0	0	14.75	73.75	-73.75	-0.0075	73.7425
3095	0	0	10.74	53.7	-53.7	-0.0075	53.6925
3100	0	0	9.99	49.95	-49.95	-0.0075	49.9425
3105	0	0	14.36	71.8	-71.8	-0.0075	71.7925
3110	0	0	19.75	98.75	-98.75	-0.0075	98.7425
3115	0.7	3.5	0.91	4.55	-1.05	3.4925	4.5425
3120	0.45	2.25	2.08	10.4	-8.15	2.2425	10.3925
3121.09	0.25	0.27275	2.9	3.1639	- 2.89115	0.26525	3.1564
3125	0	0	6.59	25.76031	- 25.7603	-0.0075	25.75281
3130	0	0	5.83	29.15	-29.15	-0.0075	29.1425
3135	0	0	5.04	25.2	-25.2	-0.0075	25.1925
3140	0	0	4.99	24.95	-24.95	-0.0075	24.9425
3145	0	0	7.81	39.05	-39.05	-0.0075	39.0425
3150	0	0	9.45	47.25	-47.25	-0.0075	47.2425
3155	0.84	4.2	0.25	1.25	2.95	4.1925	1.2425
3160	0.84	4.2	0.43	2.15	2.05	4.1925	2.1425
3165	0.39	1.95	1.02	5.1	-3.15	1.9425	5.0925
3170	0.03	0.15	1.8	9	-8.85	0.1425	8.9925
3175	0	0	2.11	10.55	-10.55	-0.0075	10.5425
3180	0	0	2.85	14.25	-14.25	-0.0075	14.2425
3185	0	0	3.56	17.8	-17.8	-0.0075	17.7925
3190	0.83	4.15	0	0	4.15	4.1425	-0.0075
3195	0.8	4	0	0	4	3.9925	-0.0075
3200	0.73	3.65	0.04	0.2	3.45	3.6425	0.1925
3205	0.31	1.55	0.29	1.45	0.1	1.5425	1.4425
3210	0.53	2.65	0.17	0.85	1.8	2.6425	0.8425
3215	0.53	2.65	0.17	0.85	1.8	2.6425	0.8425
3220	0.2	1	0.65	3.25	-2.25	0.9925	3.2425
3225	0.12	0.6	0.89	4.45	-3.85	0.5925	4.4425
3230	0.02	0.1	1.31	6.55	-6.45	0.0925	6.5425



3235	0.02	0.1	1.73	8.65	-8.55	0.0925	8.6425
3240	0.05	0.25	1.4	7	-6.75	0.2425	6.9925
3245	0.25	1.25	0.72	3.6	-2.35	1.2425	3.5925
3250	0.35	1.75	0.57	2.85	-1.1	1.7425	2.8425
3255	0.47	2.35	0.44	2.2	0.15	2.3425	2.1925
3260	0.6	3	0.33	1.65	1.35	2.9925	1.6425
3265	0.67	3.35	0.3	1.5	1.85	3.3425	1.4925
3270	0.4	2	0.43	2.15	-0.15	1.9925	2.1425
3275	0.46	2.3	0.35	1.75	0.55	2.2925	1.7425
3280	0.6	3	0.21	1.05	1.95	2.9925	1.0425
3285	1.13	5.65	0.02	0.1	5.55	5.6425	0.0925
3290	1.32	6.6	0.02	0.1	6.5	6.5925	0.0925
3295	0.51	2.55	0.22	1.1	1.45	2.5425	1.0925
3300	0.52	2.6	0.18	0.9	1.7	2.5925	0.8925
3305	0.69	3.45	0.06	0.3	3.15	3.4425	0.2925
3310	1.43	7.15	0	0	7.15	7.1425	-0.0075
3315	1.79	8.95	0	0	8.95	8.9425	-0.0075
3320	0.19	0.95	0.43	2.15	-1.2	0.9425	2.1425
3325	0.11	0.55	0.5	2.5	-1.95	0.5425	2.4925
3330	0.04	0.2	0.6	3	-2.8	0.1925	2.9925
3335	0.37	1.85	0.22	1.1	0.75	1.8425	1.0925
3340	1.99	9.95	0	0	9.95	9.9425	-0.0075
3345	0.11	0.55	1.62	8.1	-7.55	0.5425	8.0925
3350	0.66	3.3	0.88	4.4	-1.1	3.2925	4.3925
3355	2.5	12.5	0.04	0.2	12.3	12.4925	0.1925
3360	0.22	1.1	0.57	2.85	-1.75	1.0925	2.8425
3365	0.01	0.05	1.62	8.1	-8.05	0.0425	8.0925
3370	0.04	0.2	1	5	-4.8	0.1925	4.9925
3375	1.2	6	0	0	6	5.9925	-0.0075
3380	0	0	2.7	13.5	-13.5	-0.0075	13.4925
3385	0	0	3.68	18.4	-18.4	-0.0075	18.3925
3390	0	0	2.74	13.7	-13.7	-0.0075	13.6925
3395	1.25	6.25	0.09	0.45	5.8	6.2425	0.4425
3400	0	0	3.89	19.45	-19.45	-0.0075	19.4425
3405	0	0	4.6	23	-23	-0.0075	22.9925
3410	0	0	6.86	34.3	-34.3	-0.0075	34.2925
3415	0	0	6.67	33.35	-33.35	-0.0075	33.3425
3420	0	0	5.87	29.35	-29.35	-0.0075	29.3425
3425	0	0	5.84	29.2	-29.2	-0.0075	29.1925
3430	0	0	6.52	32.6	-32.6	-0.0075	32.5925
3435	0	0	5.75	28.75	-28.75	-0.0075	28.7425
3440	0	0	6.27	31.35	-31.35	-0.0075	31.3425
3445	0	0	6.34	31.7	-31.7	-0.0075	31.6925
3450	0	0	7.59	37.95	-37.95	-0.0075	37.9425
3455	0	0	8.35	41.75	-41.75	-0.0075	41.7425

3460	0	0	7.29	36.45	-36.45	-0.0075	36.4425
3465	0	0	8.07	40.35	-40.35	-0.0075	40.3425
3470	0	0	7.63	38.15	-38.15	-0.0075	38.1425
3475	0	0	7.76	38.8	-38.8	-0.0075	38.7925
3480	0	0	7.67	38.35	-38.35	-0.0075	38.3425
3485	0	0	7.93	39.65	-39.65	-0.0075	39.6425
3490	0	0	8.12	40.6	-40.6	-0.0075	40.5925
3494.09	0	0	6.89	28.16632	-	-0.0075	28.15882
					28.1663		
3495	0	0	6.81	6.21072	-	-0.0075	6.20322
					6.21072		
3500	0	0	6.38	31.9	-31.9	-0.0075	31.8925
3505	0	0	8	40	-40	-0.0075	39.9925
3510	0	0	8.96	44.8	-44.8	-0.0075	44.7925
3515	0	0	9.8	49	-49	-0.0075	48.9925
3520	0	0	9	45	-45	-0.0075	44.9925
3525	0	0	8.48	42.4	-42.4	-0.0075	42.3925
3530	0	0	9.07	45.35	-45.35	-0.0075	45.3425
3535	0	0	10.07	50.35	-50.35	-0.0075	50.3425
3540	0	0	13.48	67.4	-67.4	-0.0075	67.3925
3545	0	0	16.22	81.1	-81.1	-0.0075	81.0925
3546.71	0	0	18.36	31.3956	-	-0.0075	31.3881
					31.3956		
3550	0	0	9.61	31.6169	-	-0.0075	31.6094
					31.6169		
3555	0	0	11.22	56.1	-56.1	-0.0075	56.0925
3560	0	0	14.72	73.6	-73.6	-0.0075	73.5925
3565	0	0	20.33	101.65	-101.65	-0.0075	101.6425
3570	0	0	12.66	63.3	-63.3	-0.0075	63.2925
3575	0	0	15.18	75.9	-75.9	-0.0075	75.8925
3580	0	0	13.02	65.1	-65.1	-0.0075	65.0925
3585	0	0	13.06	65.3	-65.3	-0.0075	65.2925
3590	0	0	16.15	80.75	-80.75	-0.0075	80.7425
3595	0	0	17.06	85.3	-85.3	-0.0075	85.2925
3600	0	0	16.79	83.95	-83.95	-0.0075	83.9425
3605	0.42	2.1	7.74	38.7	-36.6	2.0925	38.6925
3610	2.91	14.55	5.18	25.9	-11.35	14.5425	25.8925
3615	5.27	26.35	3.93	19.65	6.7	26.3425	19.6425
3620	4.29	21.45	5.44	27.2	-5.75	21.4425	27.1925
3625	1.58	7.9	8.89	44.45	-36.55	7.8925	44.4425
3630	13.98	69.9	1.77	8.85	61.05	69.8925	8.8425
3635	13.36	66.8	2.76	13.8	53	66.7925	13.7925
3640	17.26	86.3	1.17	5.85	80.45	86.2925	5.8425
3645	16.82	84.1	0.73	3.65	80.45	84.0925	3.6425
3650	8.56	42.8	0.25	1.25	41.55	42.7925	1.2425



3653.71	2.37	8.79507	1.78	6.60558	2.18949	8.78757	6.59808
3655	1.67	2.15263	1.74	2.24286	- 0.09023	2.14513	2.23536
3660	0.55	2.75	1.44	7.2	-4.45	2.7425	7.1925
3665	0.73	3.65	1.27	6.35	-2.7	3.6425	6.3425
3670	1.6	8	0.52	2.6	5.4	7.9925	2.5925
3675	2.65	13.25	0.13	0.65	12.6	13.2425	0.6425
3680	1.71	8.55	0.31	1.55	7	8.5425	1.5425
3685	1.89	9.45	0.2	1	8.45	9.4425	0.9925
3690	1.16	5.8	0.7	3.5	2.3	5.7925	3.4925
3695	0.89	4.45	1.04	5.2	-0.75	4.4425	5.1925
3700	0.09	0.45	2.58	12.9	-12.45	0.4425	12.8925
3705	0.01	0.05	4.22	21.1	-21.05	0.0425	21.0925
3710	0.79	3.95	0.34	1.7	2.25	3.9425	1.6925
3715	2.08	10.4	0	0	10.4	10.3925	-0.0075
3715.29	2.19	0.63072	0	0	0.63072	0.62322	-0.0075



ANEXO 12. PAVIMENTOS



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. NORMATIVA 2

3. PAVIMENTO DE FIRMES..... 2

 3.1. PAVIMENTO DA SENDA PEONIL 2

 3.2. PAVIMENTOS CARRIL BICI..... 2



1. INTRODUCCIÓN

O presente anexo describirá os diferentes tipos de firmes empregados na realización do proxecto. A elección do tipo de material así como as dimensións específicas busca a integración da actuación no entorno natural e rural no que se atopa conseguindo o menor impacto visual posible

2. NORMATIVA

Para a determinación do paquete de firme e dos distintos pavimentos que se dispoñerán na actuación proxectada empregouse:

- A Orde FOM/3460/2003, do 28 de novembro, pola que se aproba a Norma 61-I.C “Seccións de firme”, da instrución de estradas.
- A Orde FOM/3459/03, do 28 novembro, pola que se aproba a Norma 6.3.-I.C: “Rehabilitación de firmes”.
- “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano”, editado por el Ministerio de Fomento.

3. PAVIMENTO DE FIRMES

Segundo os distintos usos, dotarase ás distintas zonas da área de actuación do pavimento máis adecuado para as actividades que en elas se levarán a cabo.

3.1. PAVIMENTO DA SENDA PEONIL

A senda de xabre caracterízase por ser un material que se integra perfectamente no entorno natural e que pose unhas boas características para o uso dos peóns. Dita elección débese a que o trazado do paseo é moi próximo ao río e algúns tramos transcorren por zonas de ribeira. Outros dos motivos que nos levaron a esta elección final foron as propiedades para o drenaxe xa que non acumula a auga e evita o encharcamento.

Trátase dunha plataforma de 2.5 m de ancho pegada ao río pola súa marxe dereita augas abaixo e cun carril bici á súa dereita.

- Capa de terra tipo xabre de 15 cm de espesor.

- Subbase de grava drenante de machaqueo de 25 cm de espesor de diámetro máximo, para aproveitar o drenaxe natural do terreo.
- Ente xabre e grava poñerase unha capa de material xeo téxtil para evitar o movemento de finos cara a grava.

3.2. PAVIMENTOS CARRIL BICI

O carril bici será de 2.5 m de ancho e estará colocado á dereita da senda fluvial e estará composto polos mesmos materiais que forman o pavimento do paseo peonil.



ANEXO 13. ESTRUTURAS



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. LOCALIZACIÓN DAS ESTRUTURAS 2

3. CONDICIÓN DE SERVIZO 2

4. MATERIAIS 2

5. CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO 2

 5.1. BASES DE CÁLCULO 3

 5.2. DIMENSIONADO E COMPROBACIÓN DE ELEMENTOS 4

6. CIMENTACIÓN 4

7. NORMATIVA APLICABLE 5

APÉNDICE A – LISTADOS DE DATOS DE OBRA 6

APÉNDICE B – LISTADO DE CIMENTACIÓN 9



1. INTRODUCCIÓN

O presente anexo ten como obxectivo a realización dos cálculos estruturais necesarios para a correcta definición da actuación que conleva o cálculo das zapatas que construírán a cimentación das pasarelas de madeira prefabricadas en taller e postas en obra sobre estas zapatas ás que se anclan a través dos ferraxes de apoio das vigas principais.

Debido á localización da pasarela, nun entorno natural, crese que a elección máis conveniente sexa a madeira como material idóneo xa que non supón un gran impacto sobre o medio.

En total son 4 pasarelas, una delas de 17.00x3.00m e as outras tres de 7.00 x3.00m, a primeira unirá o paseo fluvial co muíño, ata fai pouco en funcionamento e as restantes servirán para salvar os obstáculos creados polos pequenos regos de auga que atravesan a nosa senda.

O deseño das pasarelas será unha ponte recta de madeira biarticulada nos extremos. Estarán formadas por unha base de estrutura de madeira laminada encolada GL24h formada por 3 vigas lonxitudinais unidas mediante correas e ferraxes formados por parafusería. A ambos lados do taboleiro colocaranse varandas de madeira e o pasamáns.

2. LOCALIZACIÓN DAS ESTRUTURAS

Estrutura 1 - 17.00x3.00 m. – PK 0+858.00

Estrutura 2 – 7.00 x 3.00m – PK 0+920.25

Estrutura 3 – 7.00 x 3.00 m – PK 2+424.900

Estrutura 4 – 7.00 x 3.00 m – PK 2+854.790

No doc nº2. Planos especificaranse as coordenadas xeográficas nas que se atopan as estruturas

3. CONDICIÓN DE SERVIZO

A todos os elementos das pasarelas se lles asignará a seguinte clase de servizo:

- Clase CS-3: en elementos á intemperie, sen cuberta e sen contacto co terreo.

Esta circunstancia é determinante a efectos do tratamento protector da madeira de pino, polo que o elevado risco de ataque biótico obriga a prescribir o tratamento en profundidade da mesma con sales hidrosolubles en autoclave, ademais de proceder ao acabado das pezas con lasur hidrófugo a poro aberto.

4. MATERIAIS

Todos os elementos estruturais resólvense con madeira de pino Norte (pinus silvestris) tratada con sales CCA en autoclave (impregnación profunda).

Madeira de pino (pinus silvestris): para a madeira laminada de pino asígnaselle unha clase resistente GL 24h correspondéndolle as características mecánicas seguintes:

- Módulo elástico medio (E 0 m): 116.000 Kp/cm²
- Resistencia característica a flexión (f_{mk}): 40 Kp/cm²
- Resistencia característica a tracción II (f_t 0k): 165 Kp/cm²
- Resistencia característica a tracción ⊥ (f_t 90k): 4 Kp/cm²
- Resistencia característica a compresión II (f_c 0 k): 240 Kp/cm²
- Resistencia característica a compresión ⊥ (f_c 90 k): 27 Kp/cm²
- Resistencia característica a cortadura (f_{vk}): 27 Kp/cm²

En canto á clase de servizo das estruturas, asígnaselles, como xa se dixo, a clase de servizo seguinte:

- Clase CS-3: en elementos á intemperie, sen cuberta e sen contacto co terreo.

5. CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO



O cálculo da estrutura de madeira efectuarase de acordo ca normativa española en canto á determinación de accións (Normas AE-88 Acciones en la edificación e NTE-ECV Cargas de vento, así como o documento básico SE-M do Código Técnico de Edificación) e estabilidade ao lume (Norma CPI-96) de acordo á normativa europea en canto ao cálculo estrutural e dimensionamento UNE ENV-1995-1-1 Eurocódigo nº5 Proxecto de estruturas de madeira. Parte 1-1: Regras xerais e regras para a edificación.

O cálculo estático efectuarase seguindo as leis da resistencia de materiais.

5.1. BASES DE CÁLCULO

Na citada norma, os métodos de cálculo tradicionais na madeira (tensións admisibles) son substituídos polos coeficientes parciais, usados en outros materiais como o formigón ou o aceiro.

Valores de cálculo:

O valor de cálculo dunha acción ten en conta os seguintes factores:

- Coeficiente parcial de seguridade para as accións. Contempla a posibilidade dunha desviación desfavorable do valor das accións, a posibilidade de falta de precisión no modelo das accións e as incertidumes na avaliación do efecto das accións.
- Valor característico da acción. Nas cargas de carácter permanente é o valor medio. Nas cargas variables adóptase un criterio probabilístico ou un valor prefixado. Estes valores defínense na Norma Básica da Edificación de Accións na Edificación (NBE-AE/88) así como no Código Técnico da Edificación.

Combinación de accións:

O Eurocódigo 5 e o CTE (Código Técnico da Edificación) establecen os coeficientes aplicables ás diferentes combinacións de accións. Debido á variación da resistencia en función da duración da carga (asignada á acción de máis breve duración nunha combinación) deberán comprobarse as diversas posibilidades de simultaneidade das cargas; é posible que unha actuación de poucas cargas pero de maior duración dean lugar a situacións de máis desfavorables que a actuación de máis accións cunha duración menor.

Resistencia ao lume

As esixencias de estabilidade fronte ao lume establécense conforme á norma NBE CPI-96 que outorga unha escala de tempo de 15,30,60,90,120, 180 e 240 minutos, dependendo do uso e da máxima altura de excavación.

Na norma UNE ENV 1995-1-2 especificanse tres procedementos para a determinación da influencia do lume nas propiedades mecánicas e sección transversal da peza:

- Método da sección eficaz: É un procedemento simplificado no que a capacidade de carga da peza calcúlase para unha sección eficaz reducida supoñendo que as propiedades resistentes e de rixidez non quedan afectadas pola temperatura. A diminución de propiedades mecánicas compénsase usando unha profundidade de carbonización maior que real.
- método da resistencia e rixidez reducidas: A capacidade de carga da peza calcúlase para unha sección reducida, tendo en conta a diminución da resistencia e rixidez do material. Este é o método usado nos nosos cálculos.
- Método xeral: ten en conta o efecto da temperatura e contido de humidade en calquera punto da sección reducida e as relacións entre resistencia e rixidez nas caras expostas e protexidas..

Factores que inflúen nas propiedades mecánicas da madeira:

Os valores característicos das propiedades mecánicas da madeira obtéñense mediante ensaios realizados nunhas condicións normalizadas de contido de humidade e duración do ensaio para cada calidade definida na norma de clasificación. Por este motivo aplícanse correlacións ás resistencias cando estes factores non coinciden cos de referencia.

- Contido de humidade

Ao aumentar o contido de humidade da madeira diminúense as súas propiedades mecánicas.

Os ensaios mecánicos que se realizan para determinar as propiedades da madeira efectúanse nunhas condicións ambientais determinadas (20 +2° e 65+5% de Humidade Relativa). Na maioría das coníferas



estas condicións ambientais implican un contido de humidade do 12%. Cando o contido de humidade da madeira sexa diferente, deberá efectuarse unha corrección das súas características mecánicas.

Para isto, as estruturas quedan asignadas a unha das clases de servizos definidos a continuación:

- Clase de servizo 1: Caracterízase por un contido de humidade nos materiais correspondente á unha temperatura de 20+2°C e unha humidade relativa do aire que só exceda o 65% unhas poucas semanas do ano. Na clase de servizo 1 o contido de humidade medio de equilibrio higroscópico na maioría das coníferas non excede el 12%.
- Clase de servizo 2: Caracterízanse por un contido de humidade nos materiais correspondente ao unha temperatura de 20+2°C e unha humidade relativo do aire que so exceda o 85% unhas poucas semanas ao ano. Na clase de servizo 2 o contido de humidade medio do equilibrio higroscópico na maioría das coníferas non excede o 20%.
- Clase de servizo 3: Condicións climáticas que conduzan a contidos de humidade superiores á clase de servizo 2.

- Duración da carga

A duración da carga inflúe significativamente na resistencia á madeira. Os ensaios mecánicos normalizados realízanse cunha duración aproximada de carga de 3 a 7 minutos, sendo preciso corrixir a súas propiedades para duracións distintas.

As clases de duración de carga caracterízanse polo efecto dunha carga actuando por un determinado período de tempo. Nas accións variables a clase de duración correspondente determinase basándose na interacción entre a variación típica da carga co tempo e as propiedades reolóxicas do material .

CLASE DE DURACIÓN	ORDEN DE DURACIÓN ACUMULADA DE LA CARGA CARACTERÍSTICA	EJEMPLOS DE CARGAS
Permanente	Más de 10 años	Peso propio y cerramientos
Larga duración	De 6 meses a 10 años	Andamios
Media duración	De 1 semana a 6 meses	Sobrecarga de uso
Corta duración	Menos de 1 semana	Nieve, viento
Instantánea	Unos segundos	Sismos

- Efecto do tamaño da peza na resistencia.

Existe unha relación entre a resistencia da madeira e o tamaño da peza, de forma que canto maior sexa o seu volume menor resulte a tensión de rotura. O criterio seguido na normativa de cálculo para as solicitacións de flexión e tracción paralela, consiste en tomar un valor de referencia do canto en flexión (ou ancho en tracción paralela) e permitir a maioración da resistencia para valores inferiores e non modificala para valores superiores.

- Carga compartida

Nos sistemas estruturais formados por varias pezas iguais e separadas a unha mesma distancia, que se atopan unidas transversalmente por outra estrutura secundaria que ademais de arristralas distribúen a carga, as resistencias de cálculos das pezas poden aumentalas multiplicándose por un factor denominado de carga compartida.

5.2.DIMENSIONADO E COMPROBACIÓN DE ELEMENTOS.

As pasarelas serán prefabricada en taller e tratarase como unha unidade de obra prefabricada en todo momento.

6. CIMENTACIÓNS

O cálculo das zapatas e os armados realizouse co programa CYPE. Este programa comproba todos estados límite do formigón, dimensionando a armadura necesaria segundo a Instrución EHE.

Comproba tamén as condicións de equilibrio da cimentación supoñendo unha resposta do chan elástica lineal. A comprobación do deslizamento non é necesaria, xa que a reacción horizontal debida a posibles esforzos xerados polo vento é de moi pouca importancia fronte as cargas verticais.



7. NORMATIVA APLICABLE

C.T.E. – SE-M, 2008 Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera.

UNE ENV - 1995-1-1 Eurocódigo n° 5 Proyectos de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.

C.B. 71 (1984) Normas francesas. Règles de calcul et de conception des charpentes en bois.

DIN 1052 Normas alemanas. Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung

NBE-AE Norma Básica de la Edificación de Acciones en la Edificación.

pr UNE EBV 1991 Eurocódigo 1: Acciones en la Edificación.

pr EN 336, 2001 Structural timber – Sizes, permitted deviations.

pr EN 338, 2001 Structural timber-Strength classes

pr EN 384, 2001 Structural timber-Determination of characteristics values of mechanical properties.

pr EN 408, 2003 Timber structures - Structural timber and glued laminated timber – Determination of some physical and mechanical properties.

UNE EN-518 Madera con uso estructural. Clasificación. Requisitos para las normas de clasificación visual.

UNE EN-519 Madera con uso estructural. Clasificación. Requisitos para la clasificación mecánica de la madera y de las máquinas de clasificación.

pr EN - 1193 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas adicionales.

UNE - 56.544, 1999 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural.

UNE ENV - 1995-1-1 Eurocódigo n° 5 Proyectos de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales - Cálculo en situación de incendio.

NBE-CPI-96 Norma Básica de la Edificación. Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

UNE EN 335-1 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1: Generalidades.

UNE EN 350-2 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionadas por su importancia en Europa".

UNE - 56.544, 1999 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural.

UNE ENV - 1995-1-1 Eurocódigo n° 5 Proyectos de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales - Cálculo en situación de incendio.

NBE-CPI-96 Norma Básica de la Edificación. Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

UNE EN 335-1 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1: Generalidades.



APÉNDICE A – LISTADOS DE DATOS DE OBRA

Normas consideradas:

Formigón: EHE-98-CTE
Aceiros conformados : CTE DB –SE A
Aceiros laminados e armados: CTE DB-SE A

Accións consideradas:

Hipóteses de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	viento	Viento

Estados límite:

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	Acciones características

Situacións de proxecto:

Para as distintas situacións de proxecto, as combinacións de accións definiranse de acordo cos seguintes criterios:

- Con coeficientes de combinación:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sen coeficientes de combinación:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{k=1}^n \gamma_{Qk} Q_{kj}$$

Onde:

- G_k Acción permanente
- Q_k Acción variable
- γ_G Coeficiente parcial de seguridade de las acciones permanentes
- γ_{Q,1} Coeficiente parcial de seguridade de la acción variable principal
- γ_{Q,i} Coeficiente parcial de seguridade de las acciones variables de acompañamento (i>1)
- ψ_{p,1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- ψ_{a,i} Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamento (i>1)

Coeficientes parciais de seguridade (γ) e coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proxecto e estado límite os coeficientes a usar serán:

- E.L.U. de rotura. Formigón: EHE-98-CTE

Situación 1: Persistente otransitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψ _a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψ _a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)



(*) Fracción das solicitacións sísmicas a considerar na dirección ortogonal: as solicitacións obtidas dos resultados do análise da outra.

- E.L.U. de rotura. Formigón en cimentacións: EHE-98-CTE

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciais de seguridade (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciais de seguridade (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(*) Fracción das solicitacións sísmicas a considerar na dirección ortogonal: as solicitacións obtidas dos resultados do análise da outra.

- Tensións sobre o terreo

- Desprazamentos

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciais de seguridade (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciais de seguridade (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

Combinacións:

- Nomes das hipóteses

G carga permanente

Q sobrecarga de uso vento

- E.L.U. de rotura. Formigón

Comb.	G	Q	viento
1	1.000		
2	1.500		
3	1.000	1.600	
4	1.500	1.600	
5	1.000		1.600
6	1.500		1.600
7	1.000	1.120	1.600
8	1.500	1.120	1.600
9	1.000	1.600	0.960
10	1.500	1.600	0.960

- E.L.U. de rotura. Formigón en cimentacións

Comb.	G	Q	viento
1	1.000		
2	1.600		
3	1.000	1.600	
4	1.600	1.600	
5	1.000		1.600
6	1.600		1.600
7	1.000	1.120	1.600
8	1.600	1.120	1.600
9	1.000	1.600	0.960
10	1.600	1.600	0.960



- Tensións sobre o terreo
- Desprazamentos

Comb.	G	Q	viento
1	1.000		
2	1.000	1.000	
3	1.000		1.000
4	1.000	1.000	1.000

Materiais usados

Formigóns:

Elemento	Hormigón	Plantas	Fck (kp/cm²)	γc
Forjados	HA-25, Control Estadístico	Todas	255	1.50
Cimentación	HA-25, Control Estadístico	Todas	255	1.50
Pilares y pantallas	HA-25, Control Estadístico	Todas	255	1.50

Aceiros por elementos e posición

- Aceiros en barras

Elemento	Posición	Acero	Fyk (kp/cm²)	γs
Pilares y pantallas	Barras(Verticales)	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
	Estribos(Horizontales)	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
Vigas	Negativos(superior)	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
	Positivos (inferior)	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
	Montaje (superior)	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
	Piel (lateral)	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
	Estribos	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
		B 500 S, Control Normal	5097	1.15
Forjados	Punzonamiento	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
	Negativos (superior)	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
	Positivos (inferior)	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
	Nervios negativos	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
	Nervios positivos	B 500 S, Control Normal	5097	1.15
		B 500 S, Control Normal	5097	1.15
Elementos de cimentación		B 500 S, Control Normal	5097	1.15

Tipo acero	Acero	Lim. elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Aceros conformados	S235	2396	2099898
Aceros laminados	S275	2803	2100000



APÉNDICE B – LISTADO DE CIMENTACIÓN

DESCRICIÓN

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 4Ø12c/30 Sup Y: 4Ø12c/30 Inf X: 4Ø12c/30 Inf Y: 4Ø12c/30

MEDICIÓN

Referencia: P1		B 500 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.44		5.76
	Peso (kg)		4x1.28		5.11
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.44		5.76
	Peso (kg)		4x1.28		5.11
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		4x1.44		5.76
	Peso (kg)		4x1.28		5.11
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.44		5.76
	Peso (kg)		4x1.28		5.11
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.02	8.16
	Peso (kg)			8x1.61	12.88
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.92		5.52
	Peso (kg)		6x0.82		4.90
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x2.86			8.58
	Peso (kg)	3x0.63			1.90
Totales	Longitud (m)	8.58	28.56	8.16	
	Peso (kg)	1.90	25.34	12.88	40.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	9.44	31.42	8.98	
	Peso (kg)	2.09	27.87	14.17	44.13

Resumo da medición (inclúense mermas de aceiro)

Elemento	B 500 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: P1	2.09	27.87	14.17	44.13	0.63	0.16
Totales	2.09	27.87	14.17	44.13	0.63	0.16

COMPROBACIÓN



Referencia: P1		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: P1		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 4 kp/cm² Calculado: 0.354 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 5 kp/cm² Calculado: 0.587 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 5 kp/cm² Calculado: 0.463 kp/cm²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.38 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.58 Tn·m	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 378.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 66.2 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.69 Tn/m² Calculado: 7.21 Tn/m²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 Tn	Cumple



Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P1:	Mínimo: 27 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
Referencia: P1 Dimensiones: 125 x 125 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple



Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: P1 Dimensiones: 125 x 125 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple



- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



ANEXO 14. LIMPEZA DA CANLE DO RÍO



Índice:

1. DESCRICIÓN DO PROBLEMA	2
2. COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS	2
3. PROGRAMA DE MEDIDAS	2
4. ACCIÓNS DE LIMPEZA NO PRESENTE PROXECTO	3
5. CONCLUSIÓNS	3



1. DESCRICIÓN DO PROBLEMA

O tramo do río Támoga no que imos traballar atópase nunha situación de abandono debido a diversas causas. Por un lado a propia acción do río que provoca o arranque das raíces das árbores e logo vai deixando troncos e gallas polo río abaixo, provocando un entorpecemento da canle; a esta situación súmase o abandono do que é obxecto, xa que ningunha institución se preocupa das accións de limpeza, tanto de troncos e gallas ramas como de outro tipo de lixo.

Debido a esta situación no proxecto propóñense unhas accións de limpeza para revivir/afirmar a natureza.

2. COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS

A conservación e limpeza dos ríos non é unha competencia propia nin exclusiva dos organismos da conca. Para o mantemento e limpeza dos tramos fluviais urbanos, segundo unha sentenza do Tribunal Supremo nº1962/2017, do 13 de decembro, que interpreta o artigo 28.4 da Lei 10/2001, do 5 de xullo, que aproba o Plan Hidrológico Nacional (LPHN), onde se declara que corresponde aos concellos a realización de actuacións de mantemento e limpeza das canles públicas que discorren polas zonas urbanas. En concreto, na citada sentenza di que: <<a efectos de actuacións nas canles públicas cando de zonas urbanas se trata, a competencia non pode ser outra que a municipal, pois así resulta os principios que informan o réxime local a partir do postulado constitucional da autonomía lcoal tal como a entendeu o Tribunal Constitucional (sentencias 37/2014, 121/2012 e 240/2006).

As/os promotoras/res de actuacións menores de mantemento e conservación do dominio público hidráulico deberán presentar en Augas de Galicia unha declaración responsable, axustada ao modelo definido, cun mínimo de quince días de antelación á realización das actuacións proxectadas.

Enténdese por declaración responsable o documento subscrito polo interesado no que manifesta que, baixo a súa responsabilidade, cumpre cos requisitos establecido na normativa vixente para a realización de actuacións menores de conservación do dominio público hidráulico na bacía Galicia Cosra, que dispón da documentación que así o acredita e que se compromete a manter o seu cumprimento durante o exercicio das actuacións que motivan a declaración.

Considéranse actuacións menores de mantemento e conservación do dominio público hidráulico, sempre que se executen fóra de espazos protexidos, as seguintes:

- a) Retirada de árbores mortas e podas de árbores que impidan accesos á canle ou á súa servidume de paso, sempre que non impliquen perda do substrato arbóreo da ribeira.
- b) Retirada de árbores mortas e podas de árbores que reduzan a capacidade da canle.
- c) Retirada de elementos arrastrados pola corrente que obstrúan a canle e especialmente nas obras de paso sobre ela, ou que constitúan un elemento de degradación ou contaminación do dominio público hidráulico.
- d) Mantemento das seccións de medición de caudais das redes oficiais de estacións de medición.

As persoas físicas ou xurídicas que quixera realizar plantacións, curtas ou talas de especies arbóreas na zona de servidume das canles públicas deberán obter con carácter previo a oportuna autorización por parte do organismo de conca. Esta autorización é independente de outras que puideran resultar preceptivas, en especial daquelas obrigatorias no ámbito forestal ou medio ambiental.

A realización destas actividades sen esta autorización ou sen axustarse ás condicións que establece podería ser constitutiva de infracción administrativa.

Polo que se refire á lexislación aplicable, ademais da específica en materia de augas, hai que ter en conta a Lei 7/2012, do 28 de xuño, de montes de Galicia.

Fora da zona de servidume, as autorizacións para cortas ou talas a realizar na zona de policía do dominio público hidráulico requirirán a preceptiva autorización do órgano competente, por razón do territorio, en materia forestal.

3. PROGRAMA DE MEDIDAS

Existe un programa de medidas dende a confederación hidrográfica Miño-Sil que é un plan de medidas que debe de poñerse en marcha para alcanzar o bo estado das masas de auga.

O Plan Hidrológico 2015-2021 recolle un Programa de Medidas que prioriza aquelas actuacións a realizar sobres as masas de auga que se atopen en mal estado co fin de cumprir os obxectivos ambientais propostos e alcanzar o bo estado ou potencial nos prazos previsto, tendo en conta criterios de racionalidade económica e sostibilidade.

As medidas que se levaran a cabo, segundo o punto 11.3.i da planificación hidrológica do Miño- Sil serán medidas para garantir que as condicións hidromorfológicas das masas de auga estean en consonancia co



logro do estado ecolóxico necesario ou do bo potencial ecolóxico das masas de auga designadas como artificiais ou moi modificadas.

4. ACCIÓNS DE LIMPEZA NO PRESENTE PROXECTO

As accións centraranse na limpeza e no desatascado da canle do río, algo moi necesario polas razóns que acabamos de expoñer, dado que abundan as árbores caídas no río. Ademais tamén se inclúe nestas tarefas a extracción de vexetación, lixo como pode ser bolsas, botellas, bidóns, sacos.. e calquera outro material alleo á natureza do entorno e que impida o tránsito da auga dun modo normal. Procederase tamén ao roce de ramas de árbores que estean en perigo de caer na canle.

Estas accións produciranse xusto no momento da realización do presente proxecto pero deberán ter un mantemento ao longo do tempo para impedir que nos volvamos a encontrar na mesma situación en calquera momento.

As accións realizadas na canle serán:

- LIMPEZA DA CANLE DO RÍO. Retirada de calquera obstáculo que impida o transcurso normal do río.
- RETIRADA DAS ÁRBORES DA CANLE. Necesitaremos medios mecánicos.
- ROCE DE RAMAS DE ÁRBORES QUE ESTEAN EN PERIGO DE CAER AO CANLE.

O principal problema de realizar estas obras é o impacto ambiental que poden ocasionar no ámbito como pode ser:

- Un forte incremento dos procesos de erosión lateral e no propio leito da canle.
- Destrución da vexetación da ribeira
- Anulación dos procesos de rexeneración das comunidades vexetais da ribeira
- Destrución de microhábitats.
- Redución acusada da biodiversidade.
- Impacto negativo sobre especies animais que poden estar protexidas.

- Forte empeoramento do estado ecolóxico (Incumprimento da Normativa Marco da Auga).
- Aumento das puntas de velocidade de corrente.
- Anulación de procesos morfodinámicos (transporte, sedimentación, etc.)
- Impacto paisaxístico.
- Xeración dun conflito social entre os que están a favor e en contra das actuacións.

Para evitar que se xeren estes impactos ambientais descritos, procurarase que as obras realizadas causen un impacto mínimo nas ribeiras do río, e só se retirarán os sedimentos sólidos que non pertencen ao río.

5. CONCLUSIÓNS

As obras que se realizarán consideraranse indispensables para a viabilidade do paseo pola marxe dereita augas abaixo xa que senón produciranse inundacións que probablemente levanten o pavimento do paseo fluvial.

En canto ao impacto ambiental que se poida ocasionar pola limpeza do río, será mínimo, as especies do entorno desfrutarán dun río limpo, sen atascos e sen obxectos que poidan ser contaminantes que poidan por en perigo a súa vida.

A resposta social será favorable xa que leva consigo unha mellora da zona.



ANEXO 15. REDE DE DRENAXE



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CÁLCULO AUGAS PLUVIAIS 2

 2.1. ESTIMACIÓN DO CAUDAL DE AUGAS PLUVIAIS.....2

3. VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN 2



1. INTRODUCCIÓN

O obxectivo do presente anexo é o dimensionamento do sistema de drenaxe necesario para recoller e evacuar as augas da choiva. Preténdese preservar as instalacións da posible humidade que ocasionalmente poida aparecer, á mesma vez que se asegure a estabilidade de taludes e a boa conservación das obras.

2. CÁLCULO AUGAS PLUVIAIS

Para o cálculo do caudal de augas pluviais usouse o método simplificado. Este método é aplicable a redes de tamaño reducido e a cuncas rurais, baséase na aplicación do método racional; o método simplificado empregárase para a estimación dos caudais de augas pluviais en réxime permanente, polo que non se pode aplicar aos escenarios de cálculo nos que permite a entrada en carga da rede. Polo tanto o deseño das conducións asociadas a esta metodoloxía hase realizar para un grao de enchido do 75% das mesmas, utilizando os períodos de retorno asociados a esta circunstancia.

2.1. ESTIMACIÓN DO CAUDAL DE AUGAS PLUVIAIS

Para a estimación do caudal de deseño de augas pluviais QP, emprégase a fórmula racional:

$$QP = \frac{C \times I_{TC} \times A}{360}$$

QP: caudal de augas pluviais (m³/s)

C: coeficiente medio de escorrentía da cunca ou superficie drenada

I_{TC}: intensidade media de precipitación correspondente ao tempo de concentración para período de retorno considerado (mm/h)

A: área de cunca ou superficie drenada (ha).

Usando:

$$C = 0.5$$

$$I_{TC} = 68.321077$$

$$A = 0.33702 \text{ ha}$$

$$QP = 0.0346239 \text{ m}^3/\text{s}$$

3. VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN

Para evitar o deterioro das conducións por abrasión do material arrastrado no colector, debe limitarse a velocidade máxima de circulación das augas residuais ou pluviais. Por outra banda, debe limitarse tamén a velocidade mínima de circulación para evitar a sedimentación dos sólidos transportados nas redes de saneamento.

A comprobación de velocidade realizarase para a sección comercial realmente proxectada.

a. ECUACIONES DO CÁLCULO

Para avaliar o funcionamento das conducións en réxime permanente e uniforme debe empregarse a fórmula de Manning.

$$v = \frac{1}{n} \times R_H^{2/3} \times S^{1/2}$$

Onde:

v: velocidade da auga no conduto (m/s)

R_H. Radio hidráulico, calculado como a área de fluxo entre o perímetro mollado (m)

S: pendente de enerxía, que se suporá igual á pendente da condución (m/m)

n: coeficiente de fricción de Manning.



Táboa 2. Valores do coeficiente de fricción de Manning.

	n	
	Liñas simples	Liñas con pozos
Plástico (PVC, poliéster, etc.)	0,012	0,014
Fibrocemento	0,012	0,014
Gres	0,012	0,014
Fundición (con recubrimiento de morteiro)	0,015	0,017
Formigón armado e pretensado	0,015	0,017
Formigón vibrocentrifugado	0,016	0,018

Con,

n=0.012

s=0.01

Para R_H propuxemos tres posibles radios: 0.18 m, 0.12 m, 0.25 m.

b. ESTIMAICIÓN DOS CAUDAIS

Tendo en conta a fórmula de Manning, as expresións de área e radio hidráulico e a ecuación de continuidade, o caudal circulante por unha conducción circular para un grado de enchido calquera vale:

$$Q = \frac{1}{n} \times \frac{A^{5/3}}{P_m^{2/3}} S^{1/2}$$

O grao de enchido das conducións para o caudal máximo do proxecto será dun 75%. Para esta situación a fórmula anterior queda reducida a:

$$Q = 0.2842 \frac{1}{n} S^{1/2} ID^{8/3}$$

Do mesmo xeito, o caudal que circularía por unha conducción da mesma pendente a sección completa vale:

$$Q_0 = 0.3115 \frac{1}{n} S^{1/2} ID^{8/3}$$

O método exposto non prevé a redución de capacidade hidráulica da sección pola acción do aire ocluído entre a lámina de auga e a clave da conducción. Para contemplar esta perda de capacidade hidráulica é habitual empregar os coeficientes correctores de Thorman-Franke,

	Q (l/s)	Q ₀ (l/s)	Vel.máx (m/s)	Vel. mín. (m/s)
Ø 0.18m	23.3350258	26.8124697	0	0
Ø 0.20 m	30.9049653	35.5105005	1.17554771	0
Ø 0.25 m	56.0344304	64.3848213	1.33786955	0

DIÁMETRO	Q		vmax		vmin	
	l/s	Cumpre	m/s	Cumpre	m/s	Cumpre
mm						
180	26.81	No				
200	35.51	Si	1.18	si	0.00	no
250	64.38	Si	1.34	si	0.00	no

Aínda que tras os cálculos realizados, nos que sae a utilización dunha tubaxe de PVC DN 200mm, en este Proxecto usarase unha tubaxe de **PVC DN 315 mm** xa que é a máis habitual para usar destes casos e proporciona unha certa folgura para afrontar posibles futuras precipitacións máis abundantes.

Contaremos con 13 tramos de tubaxe destas características que se colocarán nos seguintes pk e cota que se amosan na seguinte táboa:

	Pk	Cota (m)	Lonxitude (m)
1	0+296.90	476.586	13,9506
2	0+590.099406	474.074	26,5128
3	0+681.2399	472.838	10,5704
4	0+924.5129	472.114	10,864



5	1+045.049358	472.123	15,1364
6	1+738.605266	463.388	11,3271
7	1+940.873008	468.272	19,2994,
8	2+793.468148	465.475	17,7306
9	2+992.113372	465.837	11,4708
10	3+139.716037	464.162	12,729
11	3+659.586534	461.996	17,2394
12	3+715.288	460.3543	18,0738



ANEXO 16. ILUMINACIÓN



Índice:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. DISPOSICIÓN DAS LUMINARIAS SOLARES	2
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E ELÉCTRICAS DAS FAROLAS.....	2



1. INTRODUCCIÓN

O presente anexo trata o deseño da rede de iluminación que constará no paseo fluvial, un dos principais obxectivos neste ámbito será a mimetización da luminaria co ambiente, respectándoo dunha maneira que se reduza por completo a contaminación lumínica, por este motivo implantaranse farois solares.

Eliximos a instalación deste tipo de iluminación por varias razóns:

- **Recurso limpo.** A enerxía provinte do sol é un recurso limpo, inesgotable e respectuoso co medio ambiente.
- **Sen emisións.** Evitamos a emisión á atmosfera de CO₂ e outros contaminantes, minimizando o efecto invernadoiro
- **Optimización.** A electricidade prodúcese no mesmo lugar onde se consume, evitando perdas enerxéticas.
- **Rentabilidade.** Opción máis rentable do mercado. A súa instalación pode chegar a ser máis económica que as farois convencionais, xa que estas, requiren da planificación e instalación de todo un sistema de interconexións (gabias, cableado e dispositivos de transformación da corrente) que elevan o coste non só centrándose na propia unidade.
- **Iluminación LED é a máis eficiente do mercado e a opción máis lonxeva.**

Os farois solares son cada vez máis habituais atopalos en calquera ámbito, xa que non provocan o impacto no medio, debido ás infraestruturas propias do canalizado eléctrico.

Teñen un nulo gasto eléctrico procedente da rede, o que as fai economicamente interesantes. Por outra parte, o mantemento é nulo.

2. DISPOSICIÓN DAS LUMINARIAS SOLARES

Ao longo do paseo dispoñeranse de maneira que non alteren en gran medida o entorno. Colocaranse balizas solares cada 25 m, que non estarán conectadas entre si nin á rede eléctrica.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E ELÉCTRICAS DAS FAROLAS.

Durante o día os raios do sol son convertidos en enerxía que se almacenan nas baterías, en canto o sol se poña, o farol detectará a falta de luz e comezará a iluminar, consumindo a enerxía almacenada.

As instalacións fotovoltaicas son aquelas que dispoñen de módulos fotovoltaicos para a conversión da radiación solar en enerxía eléctrica. No noso caso a carga que se produce durante o día é almacenada en acumuladores para ser aproveitada pola noite para o alumado nocturno, a través dun regulador/controlador asegúrase o bo estado da carga das baterías ademais de ser o encargado de acender apagar automaticamente a lámpada.

Características farol utilizado:

- Modelo: baliza solar de madeira cadrada
- Material: pino tratado con autoclave clase 4
- Peso: 12 kg
- Borne fotovoltaica
- Luz intermitente ou fixa
- Borne fixo
- Altura total: 90 cm
- Altura fora do chan: 60cm
- Pé sección: 120x120x600 mm
- Lámpada: Led
- Campo solar: monocristalino (0.1 W_ fabricado na UE)
- Tensión: 1.2 V
- Batería: 1x4.5 a 6V
- Capacidade de carga: 600 mAh
- Duración da iluminación: max 8h
- Sensor luminoso: acendido automático ao escurecer
- Interruptor externo de acendido/apagado
- Instalación moi fácil sen cable
- Certificación CE
- Garantía: 2 anos





ANEXO 17. SINGULARIDADES DA OBRA



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PAVIMENTOS..... 2

3. ZONAS DE DESCANSO 2

4. ESTRUTURAS..... 2

5. ACCESOS..... 2



1. INTRODUCCIÓN

O proxecto consiste na realización dun paseo fluvial no traxecto do río Támoga comprendido entre o barrio de Gontán e o límite da parroquia de Abadín con Candia na unión co Camiño Norte de Santiago de Compostela. Realizarase un paseo de cerca de 4 km, que tanto o poderán desfrutar persoas a pé como en bicicleta e contarán con distintas zonas para o descanso e ocio dos veciños.

2. PAVIMENTOS

No proxecto úsase tanto para o carril bici e o paseo peonil os mesmos tipos de materiais que se describen no anexo correspondente a pavimentación.

3. ZONAS DE DESCANSO

As zonas de descanso presentarán unha zona de merendoiro así como unha zona de descanso, que foron proxectadas onde se dispoñía de máis espazo.

Durante todo o paseo dispoñeranse de bancos para o descanso, farois e papeleiras.

4. ESTRUTURAS

No presente proxecto realizaranse 4 pasarelas; unha delas, con 17 m de luz, servirá para conectar a senda co muíño de Abadín, practicamente o único que conserva na actualidade toda a estrutura dun vello muíño e que ata hai pouco estivo en funcionamento; as outras tres estruturas terán unha menor dimensión: 7.00x3.00m, que servirán para salvar os obstáculos creados por pequenos regos de auga.

- Pasarela 17m; pk= 0+858.00
- Pasarela 7.00x3.00m; pk= 0+920.250
- Pasarela 7.00x3.00m; pk= 2+429.900
- Pasarela 7.00x3.00m; pk= 2+854.790

5. ACCESOS

Decidiuse non propoñer ningún aparcamento xa que xa se dispón de tres aparcamentos ben adaptados próximos aos accesos citados anteriormente.

Hai tres puntos de acceso á senda: un dende a mesma área recreativa da Roxica a cal conta cun aparcamento, dende o lugar chamado os Muíños, situado no pk 0+900, que dista 200m do casco urbano de Abadín, onde tamén se poden aparcar os coches; e en terceiro lugar dende o propio Camiño de Peregrinos no punto final da ruta, aquí non hai aparcamento pero facilítase poder facer uns 300 m do Camiño de Santiago dirección Abadín onde se atopa un amplo aparcamento. Por estes motivos se decidiu non propoñer ningún aparcamento.



ANEXO 18. XARDINARÍA



Índice:

- 1. INTRODUCCIÓN2
- 2. OPERACIÓNS PREVIAS, DECAPADO E EXTESIÓN DA TERRA VEXETAL2
- 3. PLANTACIÓNS2
 - 3.1. DESCRICIÓ DA ACTUACIÓ2
 - Apertura e peche de buratos de plantaciÓ2
 - Titores e elementos de soporte2
 - 3.2. IMPLANTACIÓ DO CÉSPEDE.....2
- 4. PLANTACIÓ DAS ÁRBORES3
 - 4.1. PLANTACIÓ3
 - 4.2. ÁRBORES.....3
 - 4.2.1. Carballo (Quercus).....3
 - 4.2.2. Sabugueiro (Sambucus)3
 - 4.2.3. Salgueiro.....3
 - 4.2.4. Freixo.....3



1. INTRODUCCIÓN

No presente anexo definirase o tipo e distribución da vexetación que se plantará na actuación da zona do presente proxecto.

Os principais obxectivos serán integrar o proxecto na zona para iso usaremos a flora autóctona e conseguir a máxima comodidade para os visitantes da zona.

- Valoraranse as seguintes características para elixir o tipo de plantación:
- Necesidades que necesiten ás árbores con respecto á auga, calor...
- Que sexan árbores autóctonos
- Aspecto: tamaño, altura, frondosidade, colorido das follas e floración, etc
- Terase en conta a cantidade de traballos de xardinaría que serán necesarios para o mantemento do arboredo.

2. OPERACIÓNS PREVIAS, DECAPADO E EXTESIÓN DA TERRA VEXETAL

Realizarase unha preparación previa do terreo nas zonas nas que sexa necesario.

A terra vexetal acumularase en montículos de terra que non sobrepasen os 2m de altura, para evitar a perda das súas propiedades orgánicas e bióticas.

Para as labores de axardinamento esta terra vexetal como primeira capa na cal se realizarán as plantacións, así como na restauración de áreas ocupadas temporalmente durante as obras e vertedoiros estériles. Colocarase unha capa de 20 cm de terra vexetal.

Con esta operación dáselle ao terreo unha textura, nutrientes e microorganismos que mellorarán os seus atributos como futuro soporte de vexetación. Esta terra estenderase nos espazos que albergarán vexetación. Tras o estendido realizarase un laboreo para refinar e regularizar a terra estendida.

3. PLANTACIÓNS

3.1. DESCRICIÓN DA ACTUACIÓN

3.1.1. Apertura e peche de buratos de plantación

Realizarase un burato co espazo necesario para o correcto desenvolvemento das árbores.

O recheo dos buratos e as gabias de plantación faranse tras situar as plantas, e encherase cos materiais de escavación.

As dimensións mínimas dos buratos de plantación serán de 2 veces o diámetro das raíces en sentido horizontal, e 1.5, a súa profundidade en sentido vertical.

3.1.2. Tutores e elementos de soporte

Teñen como función manter o desenvolvemento vertical das árbores, ademais de protexelos dos factores medioambientais.

O tutor sempre se colocará no lado onde sopra o vento dominante. Para situacións moi adversas, usaranse o número de tutores necesarios.

Estimase a vida útil dos tutores en 3 anos.

3.2. IMPLANTACIÓN DO CÉSPEDA

Realizaranse hidrosementeiras para a implantación do céspeda. As especies que se escolleron segundo a súa adaptación climática, é dicir, que todas as especies se adaptan ben ao clima templado.

Quérese obter unha superficie de herba co fin de protexer o chan da erosión. Nas hidrosementeiras usarase unha mestura de gramíneas (70%) e leguminosas (30%) que albergará as seguintes especies:

- Gramíneas
 - Lolium perenne tipo talbot ou similar: 20 %
 - Festuca rubra stolonifera: 20%
 - Festuca aundinacea tipo olga ou similar: 10%
 - Agrotis stolonifera: 10 %



- Poa pratensis: 10%

- Leguminiosas:

- Trifolium repens: 10 %

- Lotus corniculatus: 10%

- Medicago sativa: 10%

A cantidade de semente a usar é de 20 gr/m². Ademais abonarse con abono mineral e orgánico cun doses de 40 g/m².

Os momentos máis adecuados para a hidrosemente son preferentemente durante o outono e o comezo da primavera en días sen vento. Convén que transcorra o menor tempo posible entre a terminación das superficies e a execución da hidrosemente.

4. PLANTACIÓN DAS ÁRBORES

4.1. PLANTACIÓN

As plantacións realizaranse durante o período de reposo vexetativo (o inverno) , evitando os días de xeadas. Como sobre os terreos sementarase céspede, debe pasar o suficiente tempo como para que a cobertura vexetal se estableza satisfactoriamente.

4.2. ÁRBORES

4.2.1. Carballo (Quercus)

É unha especie de follas brandas, de borde sinuoso, caducas, propias de climas templados oceánicos; ou ben de variantes frescas, por altitude, do clima mediterráneo.

O carballo crecen en solos con humidade polo que na península ibérica so abunda espontáneo nas cordilleiras húmidas ou nas rexións máis septentrionais.

4.2.2. Sabugueiro (Sambucus)



Árbore pequeno, se ben presenta tamén polo menos dúas especies herbáceas. As follas son pinadas con 5-9 folíolo. Cada folla ten 5-30 cm de largo, e os folíolos ten marxes pechadas. Os grandes grupos de pequenas flores de cor branco ou crema ábrense cara finais de primavera, e son seguidas por pequenos grupos bagos de cor negra, azul-negruzco ou vermello (raramente de cor amarelo ou branco).

4.2.3. Salgueiro

Todos os salgueiros teñen a cortiza acuosa; a madeira é dura, flexible e normalmente suave. Posen esbeltas e fibrosas ramas e a miúdo raíces estaloníferas, cuxas características máis notables son a súa dureza, largura e resistencia. Tamén desenrolan facilmente raíces aéreas.

As follas son tipicamente elongadas, aínda que tamén poidan ser redondas ou ovaladas, con frecuencia de bordes serrados. A maioría das especies son caducifolias ou semiperennes.

A fertilización cruzada é moi frecuente entre os membros do xénero, polo que se dan numerosos híbridos, tanto de forma natural como en cultivo.



4.2.4. Freixo

Esta árbore alcanza de 15 a 20 metros de altura, de tronco recto e cilíndrico, da moita sombra. É unha especie dioica, isto é, cada sexo nun so pé. As follas son opostas, raramente en verticilos de tres, e xeralmente pinnaticompostas, aínda en algunhas especies son simples. As sementes están contidas nunha sámara.



ANEXO 19. SINALIZACIÓN



Índice:

- 1. INTRODUCCIÓN 2
- 2. NORMATIVA 2
- 3. SINALIZACIÓN VERTICAL..... 2
 - 3.1. CARACTERÍSTICAS..... 2
 - 3.2. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN..... 2
 - 3.2.1. SINALIZACIÓN VERTICAL DO PROXECTO..... 3
- 4. SINALIZACIÓN HORIZONTAL..... 3
 - 4.1. CARACTERÍSTICAS..... 3
 - 4.2. CLASIFICACIÓN 3
 - 4.2.1. SINALIZACIÓN HORIZONTAL NO PROXECTO..... 4
- 5. SINALIZACIÓN DURANTE AS OBRAS..... 4



1. INTRODUCCIÓN

O obxectivo do presente anexo é definir os elementos empregados na sinalización, balizamento e defensa que se utilizarán no presente proxecto, así como os de control e regulación de tráfico.

A sinalización ten como finalidade aumentar a seguridade, eficacia e comodidade da circulación, así como advertir dos posibles perigos e ordenar a circulación, polo que é necesario que se teñan en conta en calquera actuación vial como parte integrante do deseño e non como mero engadido posterior a súa concepción .

Os principios básicos da boa sinalización son os seguintes:

- A claridade que supón transmitir mensaxes facilmente, comprensibles polos usuarios, non recargar a atención dos condutores reiterando mensaxes evidentes, e , en todo caso, impoñer as menores restricións posibles á circulación.
- A sinxeleza esixe que se empregue o mínimo número posible de elementos.
- A uniformidade refírese non só aos elementos en si, se non tamén á súa implantación e ós criterios que a guían.

2. NORMATIVA

A documentación utilizada para a elaboración do presente anexo é a seguinte:

- “Instrución de Carreteras. Norma 8.1.- IC: Señalización vertical” . Ministerio de Fomento , ano 2000.
- “Instrución de Carreteras. Norma 8.2. – IC: Marcas viales.” Ministerio de Fomento, ano 1987 .
- “Señales verticales de circulación. Tomo I: Características de las señales”. Dirección general de carreteras,ano 1992.
- “Señales verticales de circulación. Tomo II: catálogo y significado de las señales”. Dirección general de carreteras, ano 1992.

3. SINALIZACIÓN VERTICAL

Para determinar o punto de colocación das sinais verticais que se seguiu mediante a normativa da “Dirección General de Carreteras”:

- “Instrucción de Carreteras, norma 8.1. . –IC, Señalización vertical”, do 28 de Decembro de 1999.

Nos planos de planta indícanse, nos lugares correspondentes, todas as sinais representadas polo seu símbolo e a súa referencia identificativa.

As características dos materiais están definidas nos artigos correspondentes do Prego de Prescricións Técnicas Particulares.

3.1. CARACTERÍSTICAS

As sinais terán o tamaño indicado na norma Instrución de carreteras 8.1.-IC, cuxos detales se mosntran no correspondente plano de sinalización.

A altura das sinais rectangulares de indicacións xerais será igual a unha vez e media a súa anchura.

Todos os elementos dunha sinal, cartel ou panel complementario, excepto os de cor negra deberán ser retroreflexivos na súa cor. En toda sinalización utilizarase un nivel de retroreflexión 2 nas sinais de código e nivel 3 para carteis e paneis complementarios.

En canto aos nomes, características das sinais de presinalización, distancias e composición de carteis seguirase o disposto na norma de carreteras 8.1. –IC “ Sinalización vertical”.

A diferenza de cota entre o borde inferior da sinal ou cartee o borde da calzada situado na correspondencia con aqueles será de 1.8m.

3.2. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

As sinais de advertencia de perigo colocaranse entre 150 e 200 metros antes da sección onde se poida encontrar o perigo que anuncian. As sinais de regulamentación, normalmente, na sección onde se empece a súa aplicación, reiterándose a intervalos correspondentes a un tempo de recorrido do orde dun minutos, e especialmente despois dunha entrada ou converxencia.



3.2.1. SINALIZACIÓN VERTICAL DO PROXECTO

As sinais necesarias para unha correcta sinalización da actuación proxectada son as seguintes:

- 2 sinais R-2 (sinal de stop), no punto sinalado no plano de Sinalización. As súas dimensións detállanse no plano correspondente, e serán as máis pequenas das que cita a Norma de carreteras 8.1.-IC, ao ser viais de tráfico moi lento.
- 2 sinais S-13 (paso de peóns indícanos a existencia de un paso de peóns na calzada).

4. SINALIZACIÓN HORIZONTAL

Para o estudo da disposición de marcas viais seguíronse as instrucións que se ditan nas Ordes Circulares da Dirección Xeral de Estradas que constitúen a normativa vixente.

A sinalización horizontal é un conxunto de marcas viais, que son liñas ou figuras, aplicadas sobre o pavimento, que ten por misión satisfacer unha ou varias das seguintes funcións:

- Delimitar carrís de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar o borde da calzada.
- Delimitar zonas excluídas á circulación regular de vehículos.
- Regulamentar a circulación.
- Completar ou precisar o significado das sinais verticais e semáforos.
- Repetir unha sinal vertical.
- Permitir os movementos indicados.
- Anunciar, guiar e orientar aos usuarios.

A finalidade das marcas viais é aumentar a seguridade, eficacia e comodidade da circulación, polo que non é necesario que se teñan en conta en calquera actuación vial como parte integrante do deseño, e non como un mero engadido posterior a súa concepción.

4.1. CARACTERÍSTICAS.

As marcas viais serán de cor branco. Esta cor corresponderá á referencia B-118 da norma UNE- 48 103.

As marcas serán reflectantes.

Nos planos do Proxecto defínense as plantas xerais e detalles, así como as dimensións de cada unha das marcas viais utilizadas: lonxitudinais, transversais, rótulos, frechas, etc.

4.2. CLASIFICACIÓN

As marcas viais clasifícanse nos seguintes grupos:

- Lonxitudinais descontinuas:

Unha marca lonxitudinal descontinua na calzada significa que ningún vehículos debe circular sobre ela, salvo que sexa necesario e a seguridade da circulación o permita.

- Lonxitudinais continuas:

Unha liña continua sobre a calzada significa que ningún condutor, cun un vehículos, debe atravesala nin circular sobre ela nin pola súa esquerda cando a marca separa os dous sentidos de circulación

Para a separación de sentidos en vías de dous carrís empregárase a marca M-2.2.

Para a delimitación do borde da calzada en toda a zona de actuación utilizarase a marca M-2.6

- Marcas transversais:

Entre estas destínguense:

- Marca transversal continua: unha liña continua disposta ao ancho dun ou varios carrís do mesmo sentido indica que ningún vehículo debe franqueala en cumprimenta da obrigación imposta pola sinal pertinente. A marca a dispoñer será M-4.1.
- Marca transversal descontinua: unha liña descontinua ao ancho dun ou varios carrís indica que, salvo circunstancias anormais que reduzan a visibilidade, ningún



vehículo debe franqueala cando teña que ceder o paso en cumprimento da obriga imposta por unha sinal ou marca de ceda o paso. A marca será M-4.2.

- Frechas

Frecha de dirección ou selección de carrís: unha frecha pintada nunha calzada dividida en carrís por marcas lonxitudinais significa que todos os condutores deben seguir co seu vehículos un dos sentidos indicados no carril polo que circula. Utilízanse as marcas M-5.2. para o aparcamento.

- Inscricións

A inscrición no pavimento ten por obxectivo proporcionar ao condutor unha información complementario recordándolle a obriga de cumprir unha sinal vertical.

4.2.1. SINALIZACIÓN HORIZONTAL NO PROXECTO

As sinais necesarias para unha correcta sinalización da actuación proxectada son as seguintes:

- 2 M-4.3. (pasos de peóns)

5. SINALIZACIÓN DURANTE AS OBRAS

En canto ás obras de creación das sendas peonís e zona de estacionamento, non ocasionarán problemas de tráfico posto que non existe interferencia de vehículos en estas zonas. De todas formas, haberá que sinalizar a s, situación de obras que se leven a cabo en cada momento. Esta sinalización axustarase ás especificacións recollidas na Orde do 31 de Agosto de 1987, publicado no BOE, do 18 de Setembro de 1987, polo que se aproba a Instrución 8.3.I.c. “Sinalización das obras”, así como a Orde Circular nº300/89 sobre Sinalización, balizamento, defensa e terminación e limpeza de obras.



ANEXO 20. CONSIDERACIÓNS AMBIENTAIS



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. MARCO LEGAL DE APLICACIÓN 2

3. XUSTIFICACIÓN 2



1. INTRODUCCIÓN

Este anexo servirá para xustificar a necesidade ou no da realización dun Estudio de Impacto Ambiental, por tratarse dun proxecto, en función da normativa aplicable.

Un Estudio de Impacto Ambiental contempla os posibles impactos e afeccións que a realización das obras definidas no proxecto poida ter sobre o entorno no que se enmarcan, e con eles establecer as medidas necesarias para previr ou corrixir as posibles afeccións que se poidan desenvolver. Con este búscase minimizar no posible o impacto ambiental que o proxecto ten sobre o seu entorno.

2. MARCO LEGAL DE APLICACIÓN

O desenvolvemento do presente proxecto debe cumprir a normativa vixente tanto a nivel municipal, autonómico, estatal como europeo.

Lexislación comunitaria:

- Directiva 2011/92/UE do Parlamento Europeo e do Consello, de 13 de decembro de 2011, relativa á avaliación das repercusións de determinados proxectos públicos e privados sobre o medio ambiente.
- Directiva 2001/42/CE do Parlamento Europeo e do Consello, do 27 de xuño de 2001 relativa á avaliación de determinados plans e programas no medio ambiente.

Lexislación estatal:

- Lei 21/2013, do 9 de decembro, de avaliación ambiental.

Lexislación autonómica:

- Lei 1/1995, de 2 de xaneiro, de Protección Ambiental da Comunidade Autónoma de Galicia.

3. XUSTIFICACIÓN

A lei 21/2013 no seu artigo 6. *Ámbito da aplicación da avaliación ambiental estratéxica* e artigo 7. *Ámbito de aplicación de avaliación de impacto ambiental* di:

Artigo 6. *Ámbito de aplicación da avaliación ambiental estratéxica*

1. Serán obxectivo dunha avaliación ambiental estratéxica ordinaria dos plans e programas, así como as súas modificacións, que se adopten ou aproben por unha Administración pública e cuxa elaboración e aprobación veña esixida por unha disposición legal ou regulamentaria ou por acordo do Consello de Ministros ou do Consello de Goberno dunha comunidade autónoma, cando:
 - a) Establezan o marco para a futura autorización de proxectos legalmente sometidos a avaliación de impacto ambiental e se refiran á agricultura, gandería, silvicultura, acuicultura, pesca, enerxía, minería, industria, transporte, xestión de residuos, xestión de recursos hídricos, ocupación do dominio público marítima terrestre, utilización do medio mariño, telecomunicacións, turismo, ordenación do territorio urbano e rural, ou do uso do chan; ou ben,
 - b) Requiran unha avaliación por afectar a espazos Rede Natura 2000 nos termos previstos na Lei 42/2007, do 13 de decembro, de Patrimonio Natural e da Biodiversidade.
 - c) Os comprendidos no apartado 2 cando así o decida caso por caso o órgano ambiental no informe ambiental estratéxico de acordo cos criterios do anexo V
 - d) Os plans e programas incluídos no apartado 2, cando así o determine o órgano ambiental, a solicitude do promotor.
2. Serán obxecto dunha avaliación ambiental estratéxica simplificada:
 - a) As modificacións menores dos plans e programas mencionadas no apartado anterior.
 - b) Os plans e programas mencionadas no apartado anterior que establezan o uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.
 - c) Os plans e programas que, establecendo un marco para a autorización no futuro de proxectos, non cumpran os demais requisitos mencionados no apartado anterior.

Artigo 7. *Ámbito da aplicación da avaliación de impacto ambiental*

1. Serán obxecto dunha avaliación de impacto ambiental ordinaria os seguintes proxectos:
 - a) Os comprendidos no anexo I, así como os proxectos que, presentándose fraccionados, alcance os umbrais do anexo I mediante a acumulación das magnitudes ou dimensións de cada un dos proxectos considerados.
 - b) Os comprendidos no apartado 2, cando así o decida caso por caso o órgano ambiental, no informe de impacto ambiental de acordo cos criterios do anexo III.
 - c) Calquera modificación das características dun proxecto consignado no anexo I ou no anexo II, cando dita modificación cumpre, por si soa, os umbrais establecidos no anexo I.



- d) Os proxectos incluídos no apartado 2, cando así o solicite o promotor.
- 2. Serán obxecto dunha avaliación de impacto ambiental simplificada:
 - a) Os proxectos comprendidos no anexo II.
 - b) Os proxectos non incluídos nin no anexo I nin no anexo II que poida afectar de forma apreciable, directa ou indirectamente, a Espazos Protexidos Rede Natura 2000.
 - c) Calquera modificación das características dun proxecto do anexo I ou do anexo II, distinta das modificacións descritas no artigo 7.1.c) xa autorizados, executados ou en proceso de execución, que poidan ter efectos adversos significativos sobre o medio ambiente cando supoña:
 - 1º Un incremento significativo das emisións á atmosfera.
 - 2º Un incremento significativo dos vertidos a canles públicos ou ao litoral.
 - 3º Incremento significativo da xeración de residuos.
 - 4º Un incremento significativo na utilización de recursos naturais.
 - 5º Unha afección a Espazos Protexidos Rede Natura 2000.
 - 6º Unha afección significativa ao patrimonio cultural.
 - d) Os proxectos que, presentándose fraccionados, alcancen os umbrais do anexo III mediante a acumulación das magnitudes ou dimensións de cada un dos proxectos considerados.
 - e) Os proxectos do anexo I que serven exclusiva ou principalmente para desenvolver ou ensaiar novos métodos ou produtos, sempre que a duración do proxecto non sexa superior a dous anos.

O presente proxecto non corresponde con ningunha das actuacións citadas nos anexos I e II da Lei de Avaliación de Impacto Ambiental, polo que non se considera necesaria a redacción dunha avaliación de impacto ambiental.



ANEXO 21. ESTUDO DE SEGURIDADE E SAÚDE



DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA



Índice:

1. OBXECTIVO	2	3.4.1. Descricións das obras	8
2. DESCRICIÓN DAS OBRAS	2	3.4.2. Normas básicas de seguridade	8
2.1. TRABALLOS PREVIOS	2	3.4.3. Protección persoais	8
2.2. MOVEMENTO DE TERRAS.....	2	3.4.4. Protección colectivas.....	8
2.3. LIMPEZA DA CANLE.....	2	3.5. MAQUINARIA	9
2.4. FIRMES.....	2	3.5.1. Riscos máis frecuentes.....	9
2.5. OBRAS DE DRENAXE	2	3.5.2. Prevención de riscos. Protección persoais	9
2.6. ILUMINACIÓN	2	3.5.3. Prevención de riscos. Protección colectivas	10
2.7. ESTRUTURAS	2	3.6. MAQUINARIA FERRAMENTA	10
2.8. MOBILIARIO	2	3.6.1. Riscos máis frecuentes	10
3. UNIDADES CONSTRUTIVAS QUE COMPOÑEN A OBRA	3	3.6.2. Prevención de riscos. Protección persoais	11
3.1. MOVEMENTO DE TERRAS.....	3	3.6.3. Prevención de riscos. Protección colectivas	13
3.1.1. Descricións dos traballos.....	3	3.7. FERRAMENTAS MANUAIS	14
3.1.2. Riscos máis frecuentes	3	3.7.1. Riscos máis frecuentes	14
3.1.3. Normas básicas de seguridade.....	3	3.7.2. Prevención en riscos. Protección persoais	14
3.1.4. Protección persoais	4	3.7.3. Prevención en riscos. Protección colectivas	14
3.1.5. Protección colectivas	5	3.8. MEDIOS AUXILIARES	14
3.2. CIMENTACIÓN	5	3.8.1. Riscos máis frecuentes	14
3.2.1. Descrición dos traballos	5	3.8.2. Prevención de riscos. Protección persoais	14
3.2.2. Riscos máis frecuentes	5	3.8.3. Prevención de riscos. Protección colectivas	14
3.2.3. Normas básicas de seguridade.....	5	3.9. INSTALACIÓNS PROVISIONAIS DA OBRA.....	14
3.2.4. Protección persoais	6	3.9.1. Riscos máis frecuentes	14
3.2.5. Protección colectiva	7	3.9.2. Prevención de riscos. Protección persoais	15
3.3. ESTRUTURA DE MADEIRA.....	7	3.9.3. Prevención de riscos. Protección colectivas	15
3.3.1. Descrición dos traballos	7	4. RISCOS DE DANOS A TERCEIROS	15
3.3.2. Riscos máis comúns	7	5. FORMACIÓN.....	16
3.3.3. Normas básicas de seguridade.....	7	6. MEDICAMENTO PREVENTVO E PRIMEIROS AUXILIOS	16
3.3.4. Protección individuais	7	6.1. BOTIQUÍN.....	16
3.3.5. Protección colectivas	7	6.2. ASISTENCIA AOS ACCIDENTADOS	16
3.4. INSTALACIÓNS	8	6.3. RECOÑECEMENTO MÉDICO	16
		7. COORDINACIÓN DE SEGURIDADE E SAÚDE DURANTEA A EXECUCIÓN DA OBRA	16
		8. LIBRO DE INCIDENCIAS	17



1. OBXECTIVO

O presente Estudo de Seguridade e Saúde establece, durante a construción da obra, as previsións respecto á prevención de riscos de accidentes e enfermidades persoais profesionais, así como os derivados dos traballos de reparación, conservación, entretemento e mantemento, e as instalacións preceptivas de seguridade, saúde e benestar dos traballadores.

Servirá para dar unhas directrices básicas á empresa construtora para levar a cabo as súas obrigas no campo da prevención de riscos profesionais, facilitando o seu desenvolvemento, baixo control da Dirección Facultativa, de acordo con RD 1627/1997, do 24 de outubro, polo que se implanta a obrigatoriedade da inclusión dun Estudo de Seguridade e Saúde nas obras de construción.

A obrigatoriedade da inclusión do presente estudo ven dada por tratarse dunha obra na que se cumpre unha ou varias das seguintes condicións:

- Presuposto base de licitación igual ou maior que 450.759,07 € (75 millóns de pesetas)
- Duración estimada da obra, superior a 30 días laborais empregando nalgún momento máis de 20 traballadores simultaneamente.
- Volume de man de obra estimado (suma dos días de traballo do total de traballadores) sexa superior a 500.
- Obras de especial perigo: túneles, galerías, conducións subterráneas e presas.

A promotora encargará a unha técnica cualificado (pertencente ou non á Dirección Facultativa), a elaboración dun Estudo de Seguridade, antes de iniciarse as obras. A Contratista poderá encarga ó autora do Estudo, ou a outra Técnica cualificado, a redacción do Plan de Seguridade, que desenvolverá os contidos de dito estudo e que deberá ser visado e autorizado pola autora de aquel, cun presuposto de execución que nunca será inferior á do Estudo. Si a autora do Estudo de Seguridade é ao mesmo tempo a autora do Plan de Seguridade, non se necesitará visar incluso.

A aprobación e o seguimento do Plan de Seguridade, realizaraos a Promotora por medio do persoal cualificado que lle representa para tal labor. Nas obras que a Administración actúa como Promotor, que sería neste caso a aprobación do Plan de Seguridade, a realizará unha Comisión formada polo persoal da Administración, delegada para tal fin.

O Plan de Seguridade poderá ser modificado en función do proceso de execución das obras, co visto bo da autora do Estudo de Seguridade.

2. DESCRICIÓN DAS OBRAS

2.1. TRABALLOS PREVIOS

O despexe e roce do terreo polo que descorrerá o paseo para un tránsito peonil.

2.2. MOVEMENTO DE TERRAS

Realizaranse os traballos correspondente de escavación e baleirado ata as cotas previstas.

2.3. LIMPEZA DA CANLE

Retirada de pedras e obstáculos na canle do río

2.4. FIRMES

A senda que se propuxo estará composta por 25 cm de grava de machaqueo sobre a que se estende unha capa de 15 cm de xabre.

2.5. OBRAS DE DRENAXE

Decídese colocar unha cuneta tipo triangular de 0.15cm de alto por 0.40 de base por toda a marxe dereita do paseo que se estará conectada co río mediante canalizacións de 315 mm de diámetro.

2.6. ILUMINACIÓN

Polo carácter rural da zona, e seguindo o criterio da mínima actuación, decídese dotar dun alumado de sinalización todo o eixe deste paseo ca finalidade de non desnaturalizar en exceso o entorno.

2.7. ESTRUTURAS

Proxéctanse ao longo do itinerario 4 estruturas de madeira situadas nos seguinte pk's:

Pk: 0+858.00

Pk: 0+920.250

Pk: 2+429.900

Pk: 2+854.790

2.8. MOBILIARIO

Colocaranse bancos, papeleiras durante todo o longo do paseo; tamén se adaptará unha zona con mesas e



3. UNIDADES CONSTRUTIVAS QUE COMPOÑEN A OBRA

3.1. MOVEMENTO DE TERRAS

3.1.1. Descricións dos traballos

Por medios mecánicos procederase á escavación. En función do Estudo Xeolóxico elixiranse as máquinas adecuadas:

a) Traballos a realizar

- Sinalización da cota 0.00
- Escavación con transporte de produtos sobrantes ao vertedoiro
- Formación de costa para manobra dos medios mecánicos
- Medidas de apuntamento e esgotamento se fose necesario.

b) Organización esquemática dos mesmo

Para a realización dos traballos mencionados, seguirase o incluso orde que se expuxo anteriormente.

c) Maquinaria a utilizar

Utilizarase a pala cargadora de pneumáticos ou ben de cadeas e a retroescavadora, dependendo do estado do terreo e das necesidades do momento, ata a cota de enrase, evacuando as terras en camións de tonelaxe medio.

As pendentes da costa de acceso serán do 12% en tramos curvos, sendo estas dunha anchura suficiente para facilitar o xiro dos camións e maquinaria, superándose os 6 M esixidos no acceso viario. Tanto a retirada da costa de acceso como a execución da cimentación e saneamento realizaranse ca retroescavadora.

Prohibirase a entrada de persoal alleo ós traballos que se realizan así como a súa proximidade a máquinas en movemento.

Os camións non se cargarán por encima da definida tara máxima e nunca excedendo os beiravía.

3.1.2. Riscos máis frecuentes

- Repercusións nos muros dos edificios
- Colapso de terras
- Desprendemento de terras por vibracións próximas

- Desprendemento de terras por afloramento do nivel freático ou por augas de choiva
- Atropelos, colisións, volcos e falsas manobras da maquinaria para o movemento de terras.
- Caídas de persoas ou obxectos, dende o borde de coroación da escavación
- Interferencias con conducións de augas enterradas
- Caídas do persoal ao mesmo nivel
- Caías de persoas ao interior das gabias
- Xeración de polvo.

3.1.3. Normas básicas de seguridade

- A altura de corte de escavación realizada pola pala mecánica non pasará na máxima altura de ataque da culler.
- Non se producirán cargas nin sobrecargas no espazo de dous metros e medio dende o borde superior ata o terreo para evitar deslizamentos ou volcos dos taludes.
- Os entibados urxentes executaranse seguindo a directriz expresa da dirección Facultativa: a Xefa de Obra en caso de evidente necesidade ou a ausencia desta, poñerá en práctica as solucións adoptadas, que será aprobada pola Dirección Facultativa da obra, unha vez coñecidos os feitos que a orixinaron.
- Utilizaranse testigos que indiquen calquera movemento do terreo, que supoñan a existencia dun risco, a pesar da realización das entibacións.
- O acceso dos vehículos e persoas ao fondo da escavación no será o mesmo. Se pola necesidade de operatividade non se poida facer independente, o do persoal protexerase cunha cerca e sinalización de perigo.
- Todos os condutores de máquinas para movementos de terras serán posuidores do permiso de conducir e estarán en posesión do certificado de capacitación.
- En escavacións de pozos o persoal deberá baixar ou subir sempre por escaleiras sólidas e seguras, que excedan nun metro o borde do pozo e estarán amarrados firmemente ao borde superior.
- É obrigatoria a entibación en pozos con profundidade superior a 1.50 m cuxos taludes sexan menos tendidos que os naturais. A desentibación farase no sentido contrario á entibación
- Vixiarase a boa estabilidade dos paramentos dos pozos, non renovándose os traballos ata resolveros problemas de estabilidade mediante entibado, reforzo ou gunitado.



- O lado de circulación de camiões ou de maquinaria quedará balizado a unha distancia de gabia non inferior a 2 m, mediante o uso de cordas con banderolas.
- En presenza de conducións ou servizos subterráneos imprevistos paralizaranse de inmediato os traballos, dando aviso urxente á Xefa de Obra. As tarefas renovarase tras ser estudado o problema xurdido pola Dirección Facultativa, seguindo as súas ordes expresas.
- Na presenza de choiva ou do nivel freático alto, vixiarase o comportamento dos taludes en prevención de derrubamento sobre os operarios. Executaranse o antes posible os achiques necesarios.
- Non existirán tallos baixo zonas nas que se utilicen martelos rompedores en prevención do risco de golpes por obxectos ou fragmentos.
- Os empalmes das mangueras e demais circuítos a presión estarán en perfectas condicións de conservación, revisándose como mínimo de dúas veces o transcurso da xornada de traballo e preparando as anomalías que se detectaron antes de renovar os traballos.
- Vixiarase que os punteiros estean en perfecto estado e serán do diámetro adecuado á ferramenta que se está utilizando, cerciorándose de que o punteiro estea solidamente fixado antes de iniciar un traballo, en evitación de roturas ou lanzamento descontrolados.
- Non se deixará o martelo hincado, nin se abandonará estando conectado ao circuíto de presión. Á interrupción do traballo desconectarase o martelo, depositándose no almacén de ferramentas.
- Os compresores situaranse o máis lonxe posible da zona de martelos para evitar dentro do posible a conxunción acústico.
- Avisarase aos traballadores do risco de apoiarse en ombros sobre as culatas dos martelos pneumáticos ao transmitir vibración innecesarias.
- Establecerase unha estreita vixilancia obre o uso de todas as pezas de protección persoal necesarias para eliminar os riscos
- Realización do traballo por persoal cualificada.
- As manobras das máquinas faranse sen interferencia entre as mesmas.
- Prohíbese a permanencia do persoal da obra no radio de acción das máquinas.
- Tomaranse as medidas adecuadas para a correcta distribución das cargas nos medios de transporte.
- Sinalizaranse os bordes da escavación
- Manterase unha vixilancia adecuada nas paredes das escavación e controlaranse os taludes, pequenos desprendementos e colapso.
- Aplicarase un estrito control de mantemento mecánico da maquinaria utilizada.
- Sinalizaranse as rutas interiores da obra.
- Colocarase sinal lista para avisar aos transeúntes e tráfico rodado nas entradas e saídas de transporte pesado e maquinaria de obra.
- Antes de iniciar a escavación, consultarase cos Organismos competentes se existen liñas eléctricas, sumidoiros, teléfono, pozos negros, fosas sépticas, etc.
- Formación e conservación dunha xira, no borde da costa, para tope de vehículos.
- Non amontoar materiais en zonas de tránsito, e mantemento as vías libres.
- Máquinas providas de dispositivos sonoros e luz brancas en marcha atrás.
- Cabinas de protección antivolco
- O control do tráfico realizarase con auxilio dun operario previamente formado
- Camións con cabina protexida
- Os condutores de camiões permanecerán dentro da cabina mentres duren as operacións de carga
- O inicio de movemento dunha máquina parada debe sinalarse acusticamente
- A circulación de vehículos ou máquinas xunto o borde do baleirado farase gardado a distancia de seguridade para non provocar sobrecargas no terreo, o que se poderá sinalizar mediante topes limitados no terreo.
- Adoptaranse medidas que aseguren a estabilidade da fronte de escavación cando.:
 - Non sexa posible que as pareces formen un ángulo igual ou inferior ao do talud natural.
 - Existan nas proximidades, construcións ou situacións (maquinaria, tráfico exterior, escavacións antigas, filtracións, etc) Neste caso realizaranse entibacións adecuadas.
 - Nos baleirados de sotos, cando exista perigo de derrubamento, poden entibarse.
 - En terreos inundados utilizaranse medios de achique, observando si a estabilidade do terreo se veu afectada.
 - O acceso ás escavacións farase preferentemente a través de escaleiras metálicas.

3.1.4. Protección persoais

- Casco de polietileno (utilizarao a parte do persoal de a pé, os maquinistas que desexen ou deban abandonar a cabina de condución).
- Botas de seguridade clase I (de goma)
- Mono de traballos, e se fora necesario, traxes de auga e botas.



- Emprego de cinto de seguridade por parte do condutor da maquinaria se está dotada de cabina antivolco.
- Protección auditiva e do apartado respiratorio.

3.1.5. Protección colectiva

- Non se farán provisións a unha distancia inferior aos 2 metros do borde da gabia, como norma xeral.
- As gabias e o baleirado estibarase e apuntalarase tal como queda escrito no apartado correspondente da memoria.
- Sinalización de perigo paralela ás gabias, formadas por cordas de bandeiriñas sobre pés dereitos.
- Se os traballos requiren iluminación portátiles utilizarase lámpadas de 24 V.
- Colocarase pasamáns de delimitación nos bordes da escavación cando o desnivel sexa superior á 2m e se prevea a circulación de persoas.
- Recipientes que conteñan produtos tóxicos ou inflamables hermeticamente pechados.
- Non amontoar materiais en zonas de tránsito, retirando os obxectos que impidan o paso.
- Sinalización e ordenación do tráfico de máquinas de forma visible e sinxela.
- Empregarase escaleiras fixas para o acceso do persoal.
- De calquera forma, entenderase que as solucións adoptadas en todo o relativo ao movemento de terras, quedarán supeditadas ao análise do Estudo Xeotécnico correspondente e dos propios cortes do terreo.
- Topes de final de recorrido.
- Límites para os almacenamentos do material.

3.2. CIMENTACIÓN

3.2.1. Descrición dos traballos

A cimentación proxéctase mediante zapatas illadas conectadas mediante vigas de atado.

As secuencias de execución da cimentación serán as seguintes.

- Escavación de pozos e gabias.
- Estendido de formigón de limpeza
- Fabricación e colocación de armaduras e xuntas de formigonado

- Formigonado.

3.2.2. Riscos máis frecuentes

- Caídas de persoas e obxectos ao mesmo nivel
- Caídas de persoas e obxectos a distinto nivel
- Feridas punzantes causadas polas armaduras
- Vibracións polo manexo de agullas vibrantes
- Contactos co formigón (dermatosis por cementos)
- Fallo de entibacións

3.2.3. Normas básicas de seguridade

Xeral

- Realización do traballo polo persoal cualificado
- Establecemento de accesos e limpeza das zonas de traballo
- Establecemento de medios auxiliares adecuados ao sistema.
- Definición das áreas de provisión de armaduras
- Montaxe de xaulas de armadura de trens de burriquetas adecuados e manexa destas armadura concordadas en bo estado
- Sinalización interior da zona de traballo
- Corrector mantemento da maquinaria dende o punto de vista mecánico
- Prohibición de permanencia do persoal xunto a maquinaria en movemento
- Aviso previo á circulación exterior (rodada e peons) da entrada e saída da maquinaria
- Protección de pozos e gabias con barandas.
- Limitación do capo de operación con maquinaria
- Ausencia de persoal en zona de influencia da máquina.
- Mantemento da zona de rodaxe en bo estado
- As armaduras, para a súa colocación en losa, será suspendidas verticalmente mediante eslingas, por medo da grúa sobre ourugas e serán dirixidas con cordas pola parte posterior
- O acceso ao fondo do baleirado efectuarase por unha escaleira fixa de escalóns ensamblados, adecuadamente protexida.



- As eslingas estarán ben enlazadas e providas de pistilos de seguridade nos seus ganchos.
 - Amontoar os materiais fóra da zona de tránsito e sen producir sobrecarga nos bordes dos taludes.
 - Sinalización perimetral de pozos e gabias de zapatas
 - Non transportar as cargas por encima dos traballadores
 - Ningún traballador debe permanecer na vertical de izadas ou cargas
 - A elevación ou descenso das cargas farase lentamente, evitando toda parada bruca e ensentido vertical. Encofrado e desencofrado de muros
 - Prohíbese a permanencia de operario na zona de batido de cargas durante as operación de izado de ferralla montada ou de taboleiros de encofrado
 - O ascenso e descenso do persoal aos encofrados farase por medio de escaleiras de man regulamentarias.
 - Instalaranse as plataformas de estancia e circulación na coroación ou intermedios do encofrado dos muros antes de comezar o formigonado aos finais do encofrado
 - Extremarase a vixilancia dos taludes, durante as operación de encofrado e desencofrados do trasdóns dos muros de formigón en prevención de derrubamentos. Esas operación realizaranse baixo vixilancia constante.
 - Os cravos existentes na madeira xa usada sacaranse ou se remacharán inmediatamente despois de desencofralos, retirando os que puideran quedar soltos polo chan mediante barrido e amontoado.
 - A provisión da madeira xa usada debe ocupar o menor espazo posible, estando debidamente clasificada e non estorbando os sitios de paso.
 - Os puntais metálicos deformados retiraranse do uso sen intentar enderezalos para volvelos a usar.
 - Todas as máquinas accionadas electricamente terán as súas correspondentes proteccións a terra e interruptores diferenciais, mantendo en bo estado as conexións e cables.
 - As conexións eléctricas efectuaranse mediante mecanismos estancos de intemperie.
 - Os grandes paneis de encofrados manexaranse cumprindo cas seguintes normas:
 - Suspendidos a ganchos mediante balancín
 - Guiados mediante cabos para evitar xiros polo ventos ou atrapamento
 - Os paneis encofrantes presentados consolidaranse inmediatamente para evitar volcados.
 - Durante a elevación das barras evítase que os paquetes de ferros pasen por encima do persoal.
 - O izado de paquetes de armaduras, en barras soltas ou montadas, farase suspendendo a carga en dous puntos separados, para que a carga permaneza estable, evitando a permanencia ou paso de persas baixo cargas suspendidas.
 - O ángulo superior formado polos extremos do aparato á altura da argolla de colgado, será igual ou inferior ao 90%.
 - As barras de ferralla almacenaranse ordenadamente e non interceptarán os pasos, almacenaranse sobre durmintes por capas ordenadas de tal forma que sexan evitados os enganches fortuítos entre paquetes.
 - Os desperdicios e recortes amontoaranse e eliminaranse da obra o antes posible, mediante trompas de vertido ou da grúa torre, a base de bateas bordeadas por vertido ou da grúa torre, a base e bateas bordeadas ou plintos que eviten posibles derrames.
 - Poñeranse sobre as parrillas plantas de madeiras, a fin de que o persoal non poida introducir o pé ao andar por riba.
 - O taller de ferralla situarase de tal forma que, tendo a el o acceso a grúa, as cargas suspendidas non deban pasar por encima dos ferrallistas.
 - A ferralla armada colgarase para o seu transporte vertical de omegas con lazo de entrega ao gancho da grúa e garrotas antideslizantes nos extremos.
 - As parrillas de ferralla para armado de muro ou pantallas acodolaranse ata concluír o montaxe para evitar volcados.
 - Prohíbese trepar polas armaduras. Para ascenso ou descenso utilizaranse escaleiras de man regulamentarias.
 - As burriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo cara arriba, para evitar que ao rodar sobre ela caian ao chan os redonda das barras.
 - As barras de gran lonxitude deberán ser acompañadas durante o traxecto para evitar a proxección de pequenos obxectos por roce contra o chan.
- ### 3.2.4. Protección persoais
- Casco de polietileno
 - Botas de seguridade clase I
 - Mono de traballos , e se fora necesario, traxes de auga e botas.
 - Protección auditivas e do apartado respiratorio.



- Cinto-faixa elástico antivibratorio
- Luvras impermeables para os encargados de botar o formigón.

3.2.5. Protección colectiva

- Instalaranse pasarelas de circulación de persoas sobre as gabias a formigonar, formadas por un mínimo de tres taboleiros trabados.
- Para vibrar o formigón dende posicións sobre a cimentación que se formigona, estableceranse plataformas de traballos móbiles, formadas por un mínimo de tres taboleiros que se dispoñerán perpendicularmente ao eixe da gabiá ou da zapata.
- Antes do inicio do formigonado do muro, e como final dos traballos de encofrado, construír a plataforma de coroación do muro dende onde se axudará ás operacións do vertido e vibrado; accedendo a ela por escaleira de man dende o fondo do baleirado.
- A ferralla montada transportarase ao punto de localización, suspendida do gancho da grúa mediante eslingas que a suxeitaran por dous puntos distantes para evitar deformacións e desprazamentos non desexados.
- Sinalizarase, no chan mediante trazos, as zonas batidas polo cubo de formigonado.
- Organización do tráfico interior da obra
- Delimitación e sinalización das zonas de traballo da maquinaria peada
- Adecuado mantemento da maquinaria
- Varandas para a escaleira de acceso ao baleirado
- Varandas rixidas e resistentes (150 kg/ml) protectoras de pozos, gabias, bordes de baleirados e lados abertos das plataformas de traballos utilizadas no encofrado, formigonado e desencofrado que teñan risco de caída dende altura superior a dous metros.

3.3. ESTRUTURA DE MADEIRA

3.3.1. Descrición dos traballos

Estruturas prefabricadas colocadas in situ.

3.3.2. Riscos máis comúns

- Caídas do persoal, por non usar medios adecuados de protección
- Caídas de materiais
- Atropelos por maquinaria

- Feridas producidas por materiais

3.3.3. Normas básicas de seguridade

- En caso de forte vento, choiva, neve ou xeadas suspendéranse os traballos.
- Contra as caídas de materiais que poidan afectar a terceiros ou ao persoal da obra que transite por debaixo do tajo colocaremos viseiras resistentes de protección a nivel da última planta. Tamén podemos aproveitar o andamio exterior que montamos para os traballos nos bordes do tellado sempre e cando estea totalmente cuberto con elementos resistentes.
- Correcto uso das grúas telescópicas (manexo de cargas, movementos e sinalización de operacións).
- Uso de bolsas para ferramentas.

3.3.4. Proteccións individuais

Establécese o uso obrigatorio dos seguintes medios de protección:

- Casco de seguridade homologado
- Calzado homologado previsto de suelas antideslizantes
- Cinto de seguridade homologado do tipo de suxeición, estando anclados a elementos resistentes.
- Mono de traballo con mangas e perneiras perfectamente axustadas.

3.3.5. Proteccións colectivas

- Redes elásticas, para delimitar así as posibles caídas do persoal que interveñen nos traballos, colocándose estas nos forxados á cuberta, cunha altura máxima de caída de 6m, sendo a fibra, poliamida ou poliéster cunha cuadrícula máxima de 10x10 cm.
- Parapetos rixidos, para a formación dunha plataforma de traballo nos bordes do tellado, cunha anchura mínima de 60 cm. e varandas de 90 cm, da plataforma, rodapé de 30 cm con outra varanda a 70 cm. da prolongación do faldón da cuberta.
- Viseiras ou marquesiñas para evitar a caída de obxectos colocándose a nivel do último forxado cunha lonxitude de voladizo de 2.5m.
- Cables para anclaxe de cinto de seguridade
- Varandas perimetrais
- Organización do tráfico interior da obra.



- Definición e sinalización de zonas de traballos da maquinaria pesada.

3.4. INSTALACIÓNS

3.4.1. Descricións das obras

- Saneamento
- Electricidade, iluminación e posta a terra.

1.1.1. Riscos máis frecuentes

- Caídas de persoas e obxectos ao mesmo nivel
- Caídas de persoas e obxectos a distinto nivel
- Caídas de materiais e ferramenta
- Cortes e feridas nas extremidades
- Feridas punzantes
- Ambientes con polvo ou tóxicos
- Explosións e incendios en traballos de soldadura.
- Queimaduras por soplete
- Salpicaduras, dermatosis
- Sobre esforzos
- Atrapados
- Cortes polo manexo de ferramentas manuais, guías e condutores
- Electrocución ou queimaduras pola mala protección de cadros eléctricos, uso de ferramenta sen illamento, malas conexións, etc.
- Explosión dos grupos transformadores
- Incendio por incorrecta instalación da rede eléctrica
- Mal funcionamento dos mecanismos e sistemas de protección
- Mal comportamento das tomas de terra

3.4.2. Normas básicas de seguridade

- Comprobación periódica do bo estado de ferramentas e medios auxiliares
- Sinalizacións correctas
- Limpeza dos tallos de traballo
- Uso de ventosas para o trasego de elementos fráxiles

- Ventilación natural ou forzada
- Recipiente de disolventes pechado
- Prohibición de acender fogo
- Máquinas eléctricas portátiles con dobre illamento
- Prohibición de usar como toma de terra canalizacións de outras instalacións.
- Correcto estado de mantemento de mangueras, manómetros, válvulas e sopletes.
- Uso de válvulas antirretroceso da lapa.
- Conexións eléctricas, sen tensión.
- Traballos baixo tensión, correctamente sinalizados e vixiados.

3.4.3. Protección persoais

Establecese o uso obrigatorio dos seguintes medios de protección:

- Mono de traballo
- Casco
- Luvas de goma e coiro
- Cinto de seguridade
- Persoais
- Calzado reforzado con punteira de seguridade
- Manguitos
- Polainas
- Gafas
- Protectores auditivos (tapóns e cascos)
- Mascara antipolvo
- Pantallas

3.4.4. Protección colectivas

- Ferramentas e medios auxiliares en correcto estado de funcionamento
- Orde e limpeza na zona de traballo



3.5. MAQUINARIA

3.5.1. Riscos máis frecuentes

Camión basculante

- Choques coe lementos fixos da obra
- Atropelo e aprisionamento de persoas en manobras e mantemento
- Caídos ao subir ou baixa da caixa
- Volcado da grúa autropulsada
- Atrapamentos
- Atropelo de persoas
- Golpes pola cargas
- Caídas ao subir ou baixar da cabina

Camión bomba de formigonado

- Atrapamentos
- Rotura da tubaxe (desgaste, sobrepresión, agresión externa=
- Caídas de persoas dende a máquina
- Atrapamento da persoa entre tolva e camión formigonera

Miniretroescavadora

- Volcado da máquina
- Atropelo e colisións
- Golpes a persoas ou cousas no movemento de xiro
- Proxección de partículas
- Caída de materias dende a culler
- Incendios

Maquinillo cabestrante mecánico

- Caída da propia máquina por deficiencia do anclaxe
- Caídas en alturas de materiais, en operacións de subida ou de baixada
- Caídas en altura do operador pola ausencia de elementos de protección.

3.5.2. Prevención de riscos. Protección persoais

Camión basculante

- Roupas adecuadas para traballo
- Calzado antideslizante
- Casco de polietileno (en caso de saír da cabina do camión)

Grúa telescópica autropulsada

- Roupas adecuadas para traballo
- Calzado antideslizante
- Casco de polietileno (en caso de saír da cabina)

Camión bomba de formigonado

- Roupas adecuadas para traballo
- Calzado antideslizante
- Casco de polietileno (en caso de saír da cabina do camión)
- Luvas de goma ou de PVC
- Botas de seguridade
- Mandilón de coiro

Miniretroescavadora

- Casco de polietileno
- Gafas antipolvo
- Cintos de seguridade
- Cabina antivolcado
- O maquinista e o persoal auxiliar levarán casco homologado en todo momento
- Luvas de coiro ao manexar cables e outros elementos rugosos ou cortantes.

Maquinillo cabestrante mecánico

- Casco homologado de seguridade
- Botas de auga
- Gafas antipolvo si é necesario
- Luvas de coiro
- Cinto de seguridade en todo momento, anclado a un punto sólido pero en ningún caso á máquina.



3.5.3. Prevención de riscos. Protección colectivas

Camión basculante

- Claxón
- Espello retrovisor
- Anotación da área de traballo
- Grúa telescópica autropulsada
- Extintor

Camión bomba de formigonado

- Claxón
- Espello retrovisor
- Extintor
- Cerca de protección entre a tolva e o camión formigonera
- Anotación da área de traballo
- Grúa telescópica autropulsada

Miniretroescavadora

- Claxón
- Espello retrovisor
- Extintor

Maquinillo cabestrante mecánico

- O gancho de suspensión da carga, con peche de seguridade, estará en bo estado
- O cable de alimentación, dende o cadro secundario de alimentación, estará en bo estado.
- Ademais das varandas cas que conta a máquina, instalaranse varandas que cumprirán as mesmas funcións que o resto dos ocos.
- O motor e os órganos de transmisión estarán correctamente protexidos
- A carga estará colocada adecuadamente. Poñeranse os mandos a cero, non se deixaran cargas suspendidas e que se desconectará a corrente eléctrica no cadro secundario.

3.6. MAQUINARIA FERRAMENTA

3.6.1. Riscos máis frecuentes

Cortadora de material cerámico

- Proxección de partículas e polvo
- Descarga eléctrica
- Rotura de disco
- Cortes amputacións

Vibrador

- Descargas eléctricas
- Caídas en altura
- Salpicaduras de argamasa en ollos

Sfalla circular

- Cortes e amputacións en extremidades superiores
- Descargas eléctricas
- Proxección de partículas
- Incendios

Amasadora

- Descargas eléctricas
- Atrapamentos por elementos móbiles
- Volcos e atropelos ao cambiala de sitio
- Polvo ambiental

Oxicorte

- Inhalación de vapores metálicos
- Queimaduras
- Incendios
- Feridas en ollos por corpos estraños
- Pisadas sobre obxectos punzantes



- Caídas a distinto nivel
- Caídas ao mesmo nivel
- Explosión (por retroceso de lapa)

Bomba de chique

- Queimaduras
- Contacto con enerxía eléctrica
- Vibracións e ruídos

Trade percutor

- Rotura da manguera de presión
- Os derivados pola emanación de gases tóxicos debido os fumes do motor
- Atrapamento durante operacións de mantemento.

3.6.2. Prevención de riscos. Protección persoais

Cortadora de material cerámico

- Casco homologado
- Luvas de coiro
- Máscara con filtro e gafas antipartículas

Vibrador

- Casco homologado
- Luvas dieléctricos
- Botas de goma
- Gafas de protección contra salpicaduras

Sfalla circular

- Casco homologado de seguridade
- Luvas de coiro
- Botas de goma
- Gafas de protección contra a proxección de partículas de madeira

- Calzado con persoal anticravo

Amasadora

- Casco homologado de seguridade
- Mono de traballo
- Contactos con enerxía eléctrica
- Atrapados
- Erosións nas mans
- Cortes
- Golpes por fragmento no corpo
- Os derivados da rotura da broca
- Os derivados do mal montaxe da broca

Pistola clavadora

- Os derivados do alto nivel sonoro do disparo, para que o que a manexa e o persoal do seu entorno
- Disparo inopinado e ou accidental sobre as persoas ou as cousas
- Disparo a terceiros polo total cruce do cravo do elemento a recibir o disparo
- Os derivados da manipulación dos cartuchos de impulsión
- Partículas proxectadas.

Desbrozadora eléctrica

- Contacto ca enerxía eléctrica
- Erosións nas mans
- Cortes
- Golpes por fragmentos no corpo
- Os derivados da rotura do disco
- Os derivados dos traballos con polvo ambiental

Martelo pneumático

- Vibracións en membros e órganos internos do corpo
- Ruído puntual



- Ruído ambiental
- Polvo ambiental
- Sobreesforzo
- Rotura de manguera baixo presión
- Contactos ca enerxía eléctrica (liñas enterradas)
- Proxección de obxectos e/ou partículas

Compresor

- Volco
- Atrapado
- Ruído
- Luvas de goma
- Botas de goma e máscara antipolvo

Oxicorte

- Casco de polietileno
- Pantalla de protección
- Luvas de coiro
- Manguitos de coiro
- Polainas de coiro
- Mandilón de coiro
- Roupas de traballo
- Cinto de seguridade clase C

Bomba de achique

- Casco de polietileno
- Roupas de traballo adecuadas
- Luvas de seguridade
- Protectores auditivos

Trade percutor

- Casco de polietileno

- Roupas de traballo adecuadas
- Luvas de coiro
- Gafas de seguridade

Pistola clavadora

- Casco de polietileno. Protectores auditivos
- Roupas de traballo adecuadas
- Luvas de coiro
- Muñeiras de coiro e manguitos
- Mandilón de coiro
- Gafas de seguridade antiproxeccións
- Gafas de seguridade

Desbrozadora eléctrica

- Casco de polietileno
- Roupas de traballo adecuadas
- Luvas de coiro
- Gafas de seguridade antiproxeccións
- Mandilón e manguitos de coiro
- Máscara antipolvo

Martelo pneumático

- Casco de polietileno
- Roupas de traballo adecuadas
- Luvas de coiro
- Gafas de seguridade antiproxeccións
- Mandilón e manguitos de coiro
- Máscara antipolvo
- Polainas de coiro
- Botas de seguridade
- Faixa elástica de protección de cintura (antivibratoria)

Compresor



- Casco de polietileno
- Protectores auditivos
- Roupa traballo adecuada
- Botas de seguridade
- Luvras de PVC nas operación de acendido e mantemento.

3.6.3. Prevención de riscos. Protección colectivas

Cortadora de material cerámico

- A máquina estará colocada en zonas que non sexan de paso e estean ben ventiladas
- Conservación adecuada da alimentación eléctrica

Vibrador

- As mesmas que para a estrutura de formigón

Sfalla circular

- Zona delimitada para a máquina instalada en lugar libre de circulación
- Extintor manual de polvo químico antigrasa, xunto ao posto de traballo

Amasadora

- Zona de traballo claramente delimitada
- Plataforma de traballo 2x2 m de establecido para o operador, en prevención de riscos por traballar en superficies irregulares

Oxicorte

- Os chisqueiro para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas de retroceso antilapas
- Non se situarán ao sol as botellas de gases licuados
- Manteranse limpos os lugares por onde astilla de circularse cas bombonas de gases licuados.
- O traslado e a localización para o uso das botellas de gases licuados, efectuarase mediante carros porta botellas de seguridade.
- Perfecta organización dos traballos en evitación das caídas e choques de persoal ou botellas.
- Apuntamento ou suxeición adecuada dos elementos a demoler por este procedemento

Bomba de achique

- Zona de traballo delimitada
- Manter as mangueras de evacuación de augas protexidas do paso de carretillas ou outros elementos de paso.
- Manter a bomba de achique en lugar seco, e protexida de caída á auga
- O cable de alimentación dende o cadro secundario, estará protexido

Tadre percutor

- Comprobar o estado do cable e a clavixa de conexión.
- Utilizar en zonas ventiladas
- Non deixar abandonado conectado á rede

Pistola cravadora

- Non cargar a pistola senón é xusto antes do seu emprego. Non utilizar en recintos onde existan vapores inflamables ou explosivos
- Comprobar que o eixe de tiro da ferramenta detrás da superficie de traballo, non hai persoas.
- Desbrozadora eléctrica
- Comprobar o estado do cable e da clavixa de conexión
- Usar en zonas ventiladas
- Non deixar abandonada a máquina conectada á rede

Martelo pneumático

- Carcasa amortecedora de ruído no martelo
- Revisar o estado da manguera a presión

Compresor

- Sempre que sexa posible, colocar o compresor no exterior
- Colocar o compresor en posición horizontal e aseguralo mediante tacos antideslizamento
- Carcasa amortecedora de ruído no grupo compresor
- Limitar a árdea do compresor en 4 m colocándose protectores auditivos ao exceder este límite



3.7. FERRAMENTAS MANUAIS

3.7.1. Riscos máis frecuentes

- Descargas eléctricas
- Proxección de partículas
- Caídas en altura
- Ambiente ruidoso
- Xeración de polvo
- Explosións e incendios
- Cortes en extremidades

3.7.2. Prevención en riscos. Protección persoais

- Cascos homologados de seguridade
- Luvas de coiro
- Protección ocular e auditiva no emprego da pistola cravadora
- Cinto de seguridade para traballos en altura

3.7.3. Prevención en riscos. Protección colectiva

- Zonas de traballo limpas e ordenadas
- As mangueras de alimentación e ferramentas estarán a bo uso
- Os buratos estarán protexidos con varandas

3.8. MEDIOS AUXILIARES

3.8.1. Riscos máis frecuentes

- Caídas do material e de persoas, producidas pola rotura da plataforma de traballo, insuficiente callado, colocación defectuosa, excesiva acumulación de provisións ou mal repartición destes, envorcados por falta de anclaxe, deficiente inmovilización.
- Os inherentes ao traballo a realizar sobre os mesmos (golpes ou caídas ao mesmo nivel na recepción dos materiais, armaduras, cubertas de formigón, táboas, etc)

3.8.2. Prevención de riscos. Protección persoais

- Roupa de traballo
- Casco de seguridade
- Calzado antideslizante

3.8.3. Prevención de riscos. Protección colectiva

- Colocaranse viseiras ou marquesiñas de protección debaixo das zonas de traballo, principalmente cando se traballe nas fachadas ou na coroación.
- Sinalizarse a zona de influencia, mentres dure o montaxe e desmontaxe dos andamios.
- Os andamios inspeccionaranse periodicamente polo vixiante de seguridade, para previr fallos ou faltas de medidas de seguridade.

3.9. INSTALACIÓNS PROVISIONAIS DA OBRA

3.9.1. Riscos máis frecuentes

Instalación provisional eléctrica

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Os derivados da caída de tensión na instalación por sobrecarga (abuso e incorrecto cálculo de instalación)
- Mal funcionamento dos mecanismos e sistemas de protección
- Mal comportamento das tomas de terra (incorrecta intalación, picas que anulan os sistemas de protección do cadro xeral)
- Caídas ao mesmo nivel
- Caídas a distinto nivel

Instalacións de produción de formigón

- Dermatitis, debido ao contacto da pel co cemento
- Neumoconiosis, debido á aspiración do polvo do cemento
- Atrapado por falta de protección dos órganos motores da formigoneira
- Contactos eléctricas
- Sobre esforzos



- Golpes e caídas no manexo da cubeta do formigonado.
- Caída do material por peche defectuosos ou desborde
- Caídas ao mesmo nivel .

3.9.2. Prevención de riscos. Protección persoais

Instalación provisional eléctrica

- Casco de polietileno para riscos eléctricos
- Botas illantes para la electricidade
- Luvas illantes para a electricidade
- Persoais anticrivos
- Banquetas, alfombra, illantes de electricidade
- Comprobadores de tensión
- Ferramentas manuais con illamento
- Mono de traballo

Instalación de produción do formigón

- Mono de traballo
- Casco de seguridade
- Botas de goma para a auga
- Luvas de goma
- Máscaras antipolvo

3.9.3. Prevención de riscos. Protección colectivas

Instalación provisional eléctrica

- Os cadros eléctricos de distribución situaranse en lugares de fácil acceso
- Os postes provisionais para colgar as mangueras eléctricas, seguirán as mesmas especificacións do punto anterior.
- O subministro eléctrico ao fondo dunha escavación efectuarase por un lugar que non sexa o do acceso do persoal, ou ben da maquinaria, nunca ao lado das escaleiras de man.
- Os cadros eléctricos en servizo, permanecerán pechados a pechadura de seguridade de triángulos

- Como norma xeral o tendido dos cables para cruzar viarios de obras, efectuarse enterrado a unha profundidade de 40 cm, o cable irá protexido no interior dun tubo rixido. Non obstante, poden ir elevados a 2m do nivel de pavimento nos pasos peonís e a 5m en caso dos vehículos, en caso de que non fora posible enterralos por algunha circunstancia.
- Os empalmes entre mangueras sempre estarán elevados. Prohíbese mantelos no chan aínda que sexan antihumidade.
- O trazado das mangueras do subministro eléctrico en las plantas, será colgado, a unha altura sobre o pavimento ao redor dos 2 m para evitar accidentes por agresión as mangueras por uso a nivel do chan, e non incidirá co subministro de auga provisional, ás mesmas.
- As mangueras de alargaderas, por ser provisionais e de corta estancia, poden levar tendidas polo chan, pero arrimadas ou paramentos verticais.
- Os interruptores automáticos instalaranse en todas as liñas de toma de corrente.

Instalacións de produción do formigón

- O motor da amasadora e os seus órganos de transmisión, estarán cubertos
- Os elementos eléctricos estarán protexidos.
- A amasadora, estará posta na terra
- Sinalizaranse as zonas batidas polo cubo
- O peche da cubeta será perfectamente estanco
- O transporte da cubeta estará vixiado permanentemente.

4. RISCOS DE DANOS A TERCEIROS

Para evitar danos a terceiros, a obra pecharase en todo o seu perímetro e co obxecto de evitar a entrada a toda persoa allea á mesma, existirá un garda que se ocupará destes labores.

Os riscos máis posibles son:

- Caídas de obxectos a calquera das plantas
- Caídas de persoas a gabias cando se realizan escavacións e baleirados
- Atropelos por maquinaria pesada

En fase de urbanización vaise prever a colocación de valado de contención de peóns, ancladas entre sí, sinalizándose de día e de noite. Tamén se colocarán sinais de perigo.



Realizaranse os accesos naturais á obra, prohibíndose o paso a toda a persoa allea á mesma, colocándose no seu caso aos cerramentos necesarios. Os camiños de acceso entrañarán un perigo, debido á circulación de persoas alleas, unha vez iniciados os traballos.

5. FORMACIÓN

Todo o persoal debe recibir, ao ingresar na obra, unha exposición dos métodos de traballos e os riscos que estes poidan entrañar, conxuntamente cas medidas de seguridade que deberá empregar.

Así mesmo, e como complemento de dita información, pedirase ao Instituto e Seguridade e Saúde que calquera dos seus técnicos asesores imparta un curso ao persoal existente na obra

Elixindo o persoal máis cualificado, impartiranse cursos de socorrismo e primeiros auxilios, de forma que todos os tallos dispoñan de algún socorrista.

6. MEDICAMENTO PREVENTIVO E PRIMEIROS AUXILIOS

6.1. BOTIQUÍN

Dispoñerase dun botiquín contendo o material especificado na Ordenanza Xeral de Seguridade e Saúde no Traballo

6.2. ASISTENCIA AOS ACCIDENTADOS

Deberase informar á obra do emprazamento dos diferentes Centros Médicos (Servizos propios, Mutuas Patronais, Mutualidades laborais, ambulatorios, etc.) onde deben trasladarse aos accidentes para conseguir o tratamento máis efectivo e rápido.

Así mesmo, existirá na obra, e nun sitio visible, unha lista cos teléfonos e direccións dos Centros asignadas para urxencias, ambulancias, taxis, etc., para garantir un rápido transporte dos posibles accidentados aos Centros de Asistencia .

Dispoñerase do servizo médico máis próximo e do servizo de urxencias no Hospital Provincial da Seguridade Social da zona.

6.3. RECOÑECIMENTO MÉDICO

Todo o persoal que empece a traballar na obra, deberá pasar un recoñecemento médico previo ao traballo, e que será repetido no período dun ano.

Analizarase a auga destinada ao consumo dos traballadores para garantir a súa potabilidade, se non proveen de rede de abastecemento da poboación.

7. COORDINACIÓN DE SEGURIDADE E SAÚDE DURANTE A EXECUCIÓN DA OBRA

O coordinador en materia de Seguridade e saúde durante a execución da obra dese desenvolverse as seguintes funcións:

- Coordinar a aplicación dos principios xerais de prevención e de seguridade:
 - Ao tomar as decisións técnicas e de organización co fin de planificar os distintos traballos ou fases do traballos que se vaia a desenvolver simultaneamente ou sucesivamente
 - Ao estimar a duración requirida para a execución distes distintos traballos ou fases de traballo.
- Coordinar as actividades da obra para garantir que os contratistas e, no seu caso, os subcontratista e os traballadores autónomos apliquen de maneira coherente e responsable os principios da acción preventiva que se recollen no artigo 15 da Lei de Prevención de Riscos Laborais durante a execución da obra e, en particular, nas tarefas ou actividades a que se refire no artigo 10 deste RD.
- Aprobar o Plan de Seguridade e saúde elaborado pola contratista, e no seu caso, as modificacións introducidas en el incluso. A dirección facultativa asumirá esta función cando non sexa necesario a designación do coordinador.
- Organizar a coordinación de actividades empresariais prevista no artigo 24 da Lei de Prevención de Riscos Laborais.
- Coordinar as accións e funcións de control de aplicación correcta dos métodos de traballo
- Adoptar as medidas necesarias para que só as persoas autorizadas podan acceder á obra. A dirección facultativa asumirá esta función cando non fora necesaria a designación de coordinación.



8. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de traballo existirá con finalidades de control e seguimento del Plan de Seguridade e Saúde un Libro de Incidentes que constará de follas por duplicado, habilitado ao efecto.

O Libro de Incidentes será facilitado por:

- O Colexio Profesional ao que pertenza o técnico que aprobe el Plan de Seguridade e Saúde.
- A Oficina de Supervisión de Proxectos o órgano equivalente cando se trate de obras da administración pública.

O Libro de Incidentes, que deberá manterse sempre en obra, estará en poder da coordinadora en materia de Seguridade e Saúde durante la execución de la obra, ou cando non fora necesaria a designación da coordinadora, en poder da dirección facultativa.

A dito libro terán acceso a dirección facultativa da obra, os contratistas e subcontratistas e os traballadores autónomos, así como as persoas ou órganos con responsabilidades en materia de prevención nas empresas intervinientes na obra, os representantes dos traballadores e os técnicos dos órganos especializados en materia de Seguridade e Saúde en el Trabajo das Administracións Públicas competentes, quen poderán facer anotacións en el incluso, relacionadas cos fins que ao libro se lle recoñecen no apartado 1 del Real Decreto 162797.

Efectuada una anotación no Libro de Incidentes, a coordinadora en materia de Seguridade e Saúde durante a execución da obra ou, cando non sexa necesaria a designación de coordinadora, a dirección facultativa, estarán obrigados a remitir, no prazo de 24 horas, unha copia á Inspección de Traballo y Seguridade Social da provincia na que se realiza a obra. Igualmente deberán notificar a anotacións en el Libro á contratista afectado e aos representantes dos traballadores deste.

Abadín, Xaneiro 2020

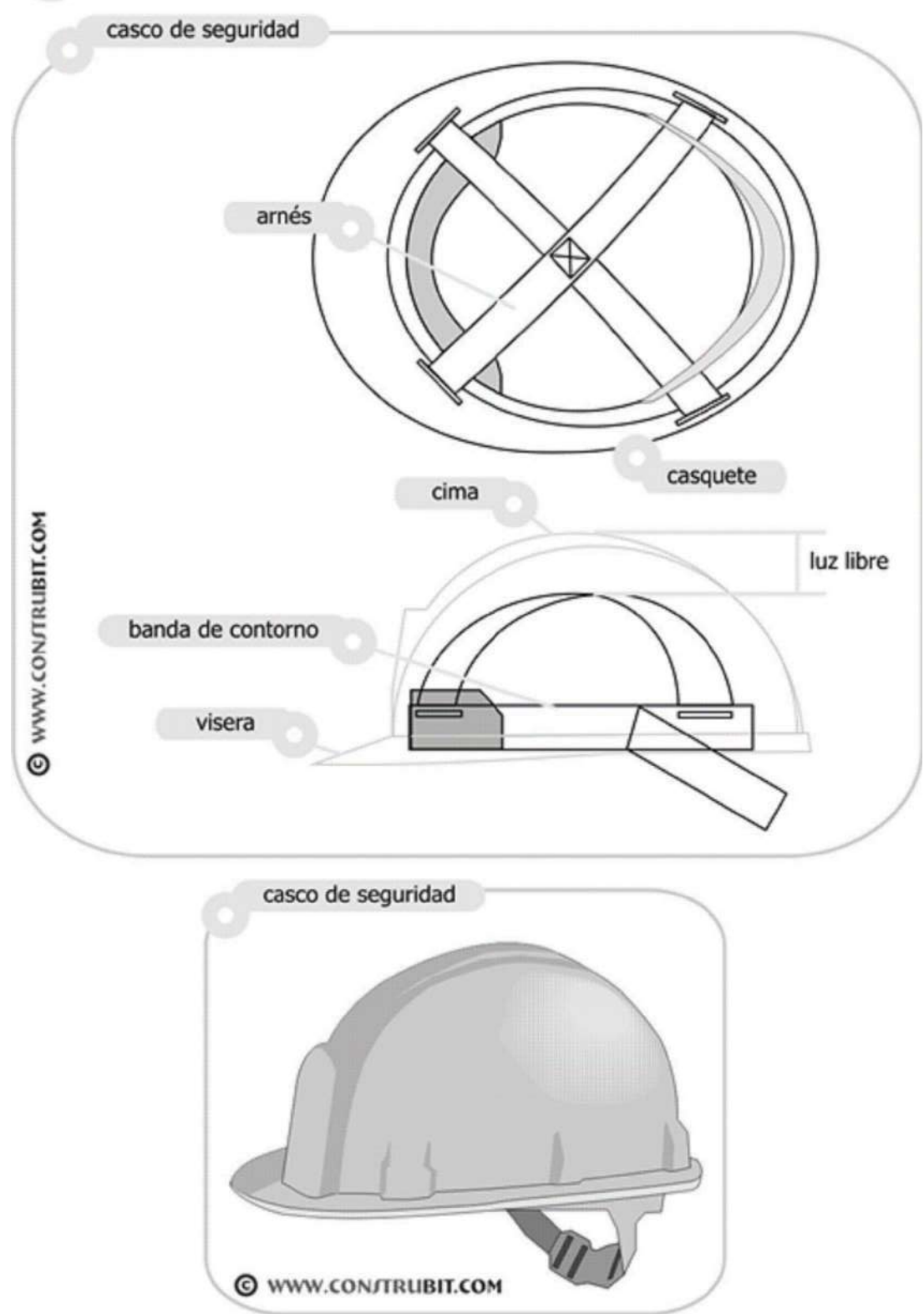
AUTORA DO PROXECTO

Fdo.: María Regal Basanta

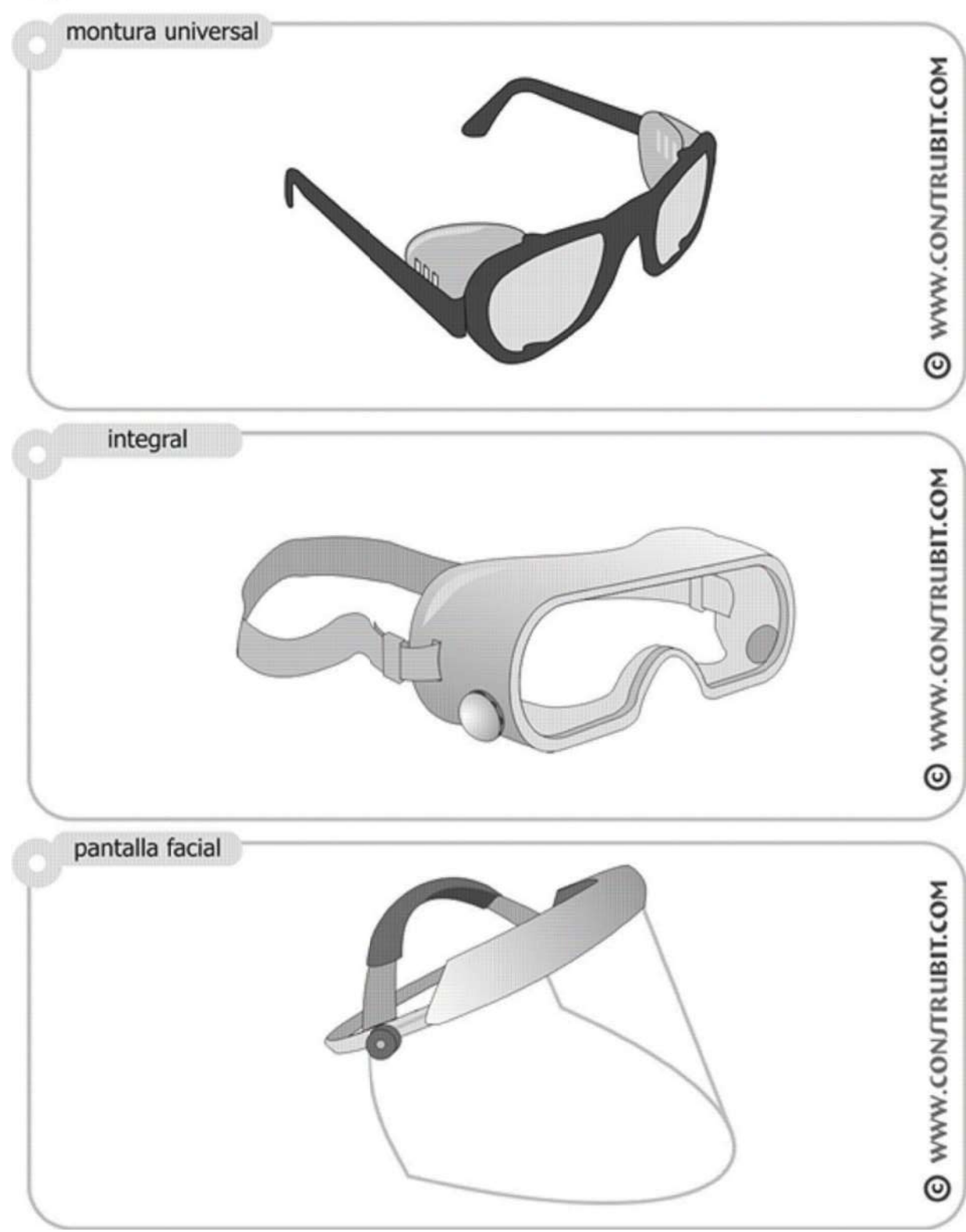


DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

Protecciones Individuales. Casco.



Protecciones Individuales. Gafas.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora: María Regal Basanta.

Firma:

Data: Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

Nº plano: 1/19

Escala: S/E

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



elevación de cargas

Posición correcta de piernas
y espalda.

© WWW.CONSTRUBIT.COM



Peligro de lesión

movimiento de sacos

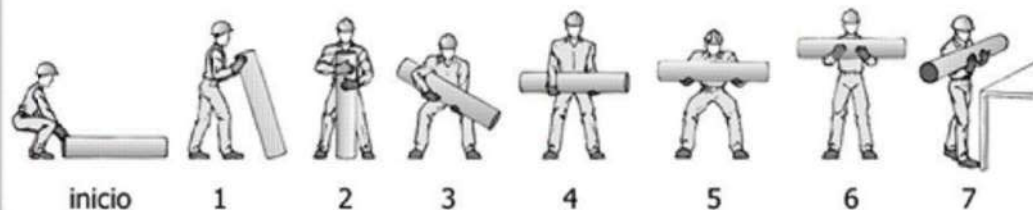
acarreo en distancias cortas

desde el suelo

© WWW.CONSTRUBIT.COM

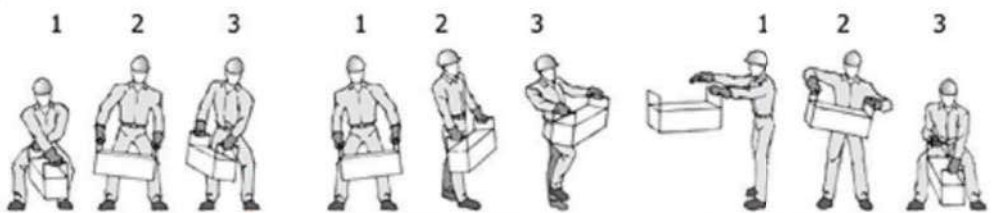


movimiento de tubos



© WWW.CONSTRUBIT.COM

movimiento de cajas con asas



desde el suelo

subir a banco o vehículo

bajar del banco o vehículo

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



materiales en ambas manos

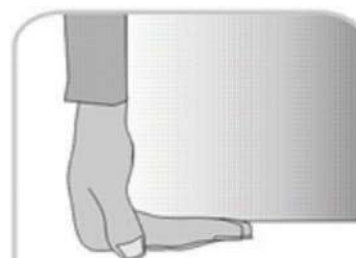
© WWW.CONSTRUBIT.COM



repartir equilibradamente

posición de manos y brazos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



asir con todas las falanges



incorrecta

correcta

giros al levantar pesos

Atención

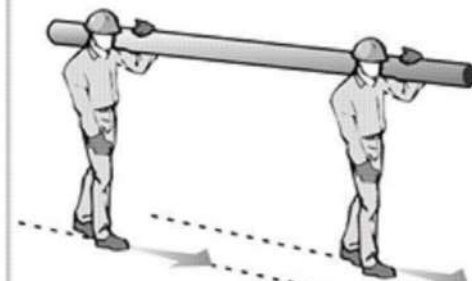
Evitar movimientos de rotación
del tronco en exclusiva

- 1- Completar los movimientos
para levantar la carga
- 2- Girar el pie en dirección al
sentido del giro
- 3- Completar el giro con todo
el cuerpo

© WWW.CONSTRUBIT.COM



transporte de tubos



seguir caminos paralelos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros
de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso
por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora:
María Regal Basanta.

Firma:

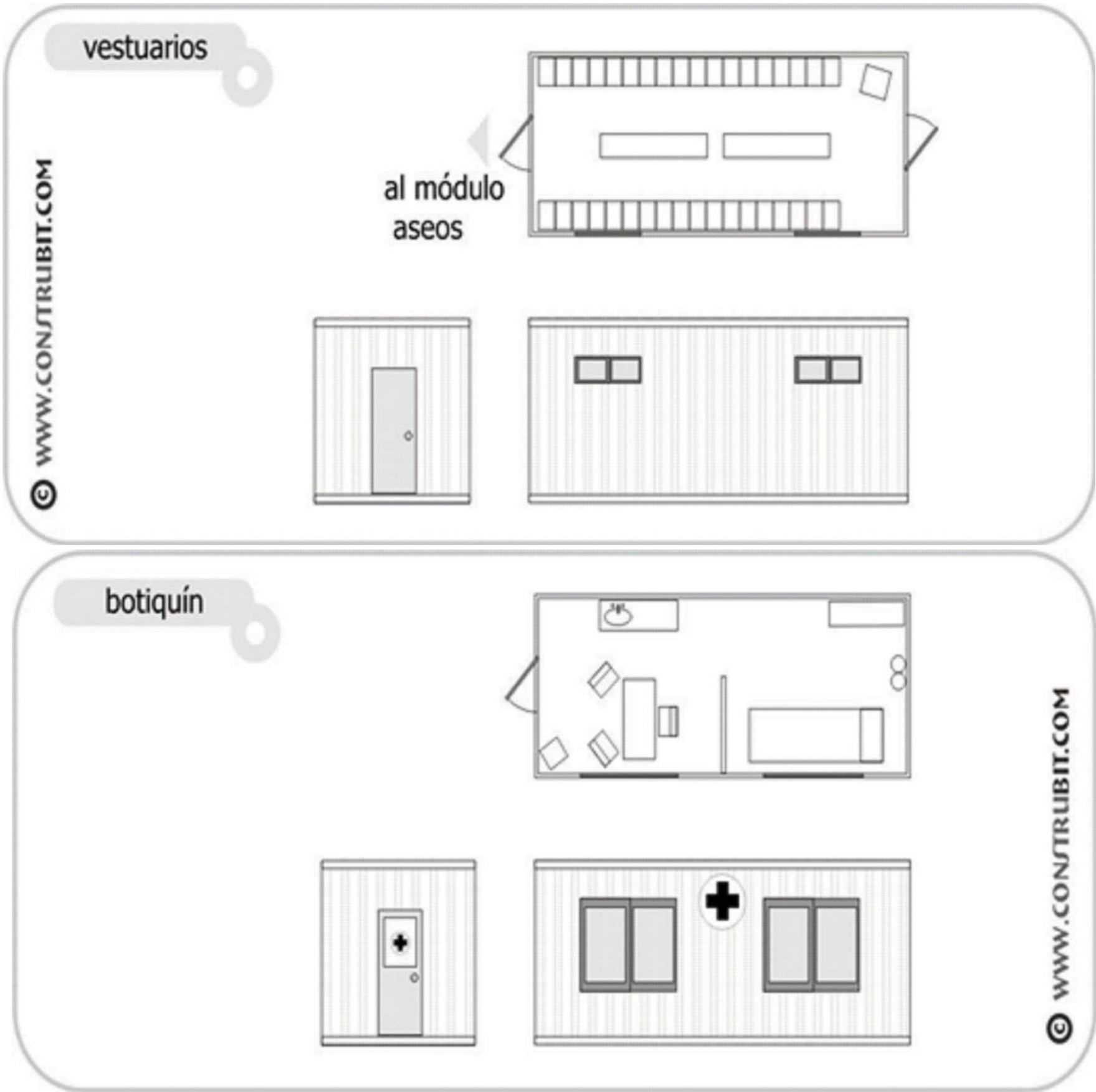
Data:
Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

Nº plano:
2/19

Escala:
S/E



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora: María Regal Basanta.

Firma:

Data:

Xaneiro 2020

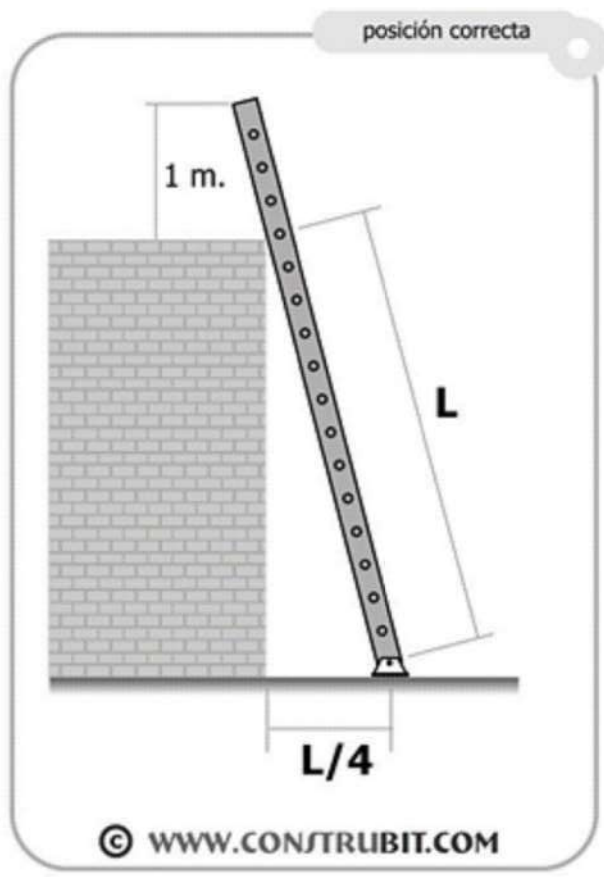
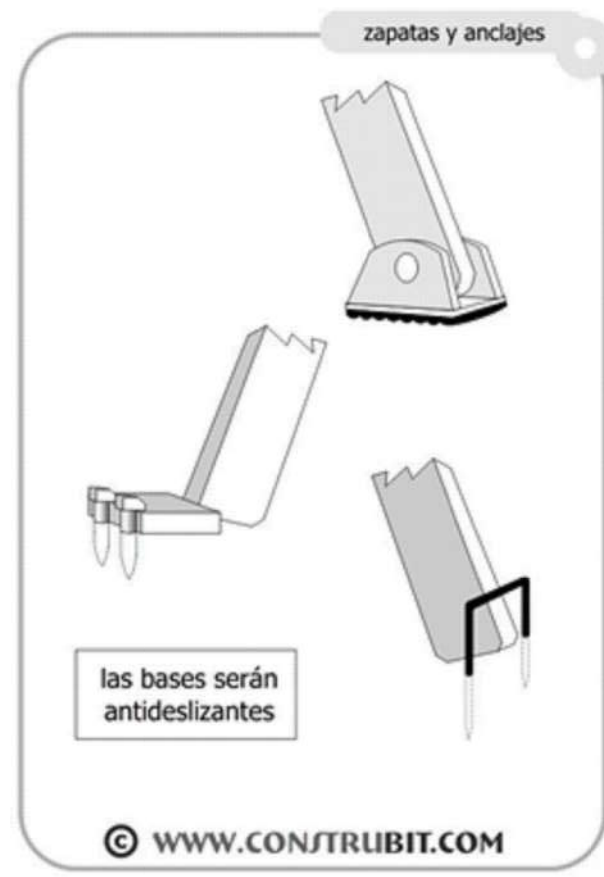
Título plano:

Seguridade e saúde

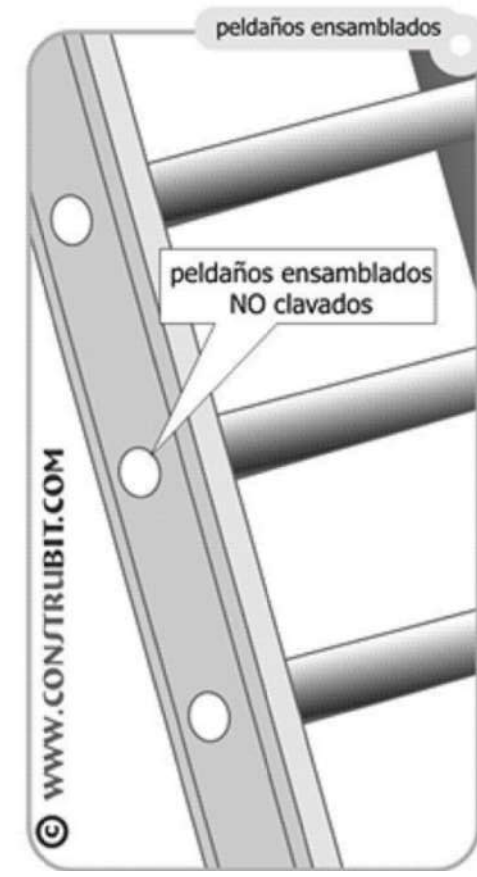
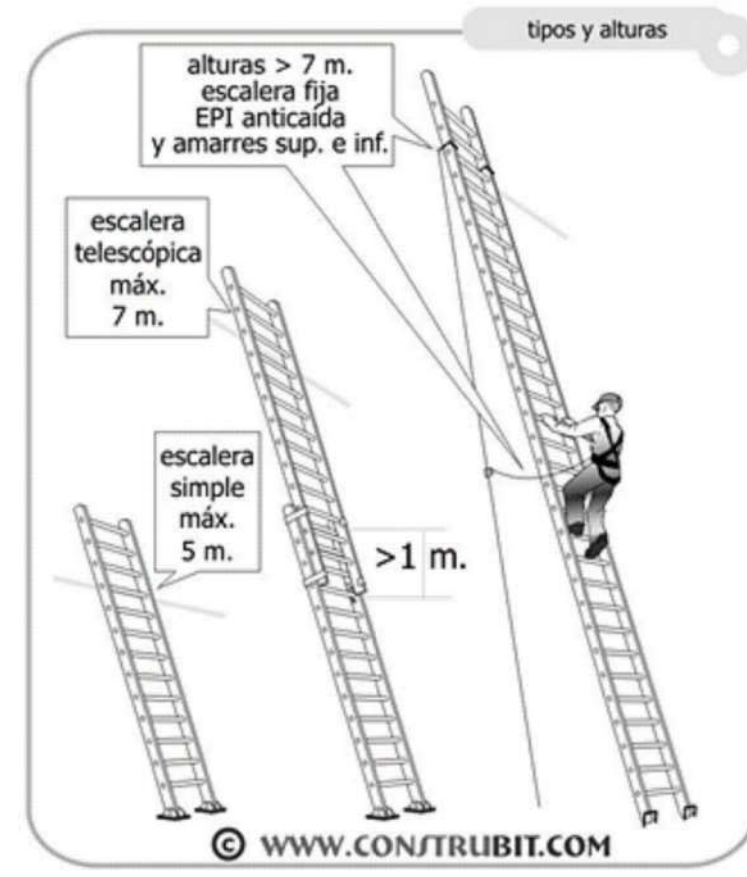
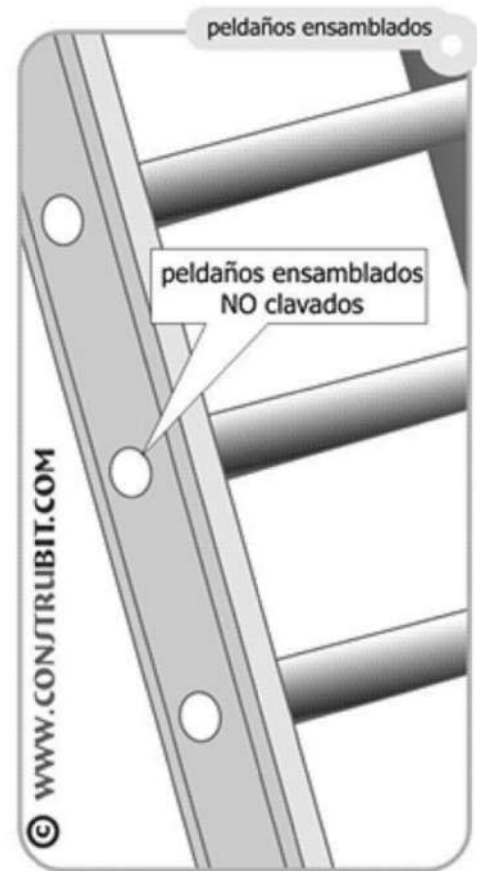
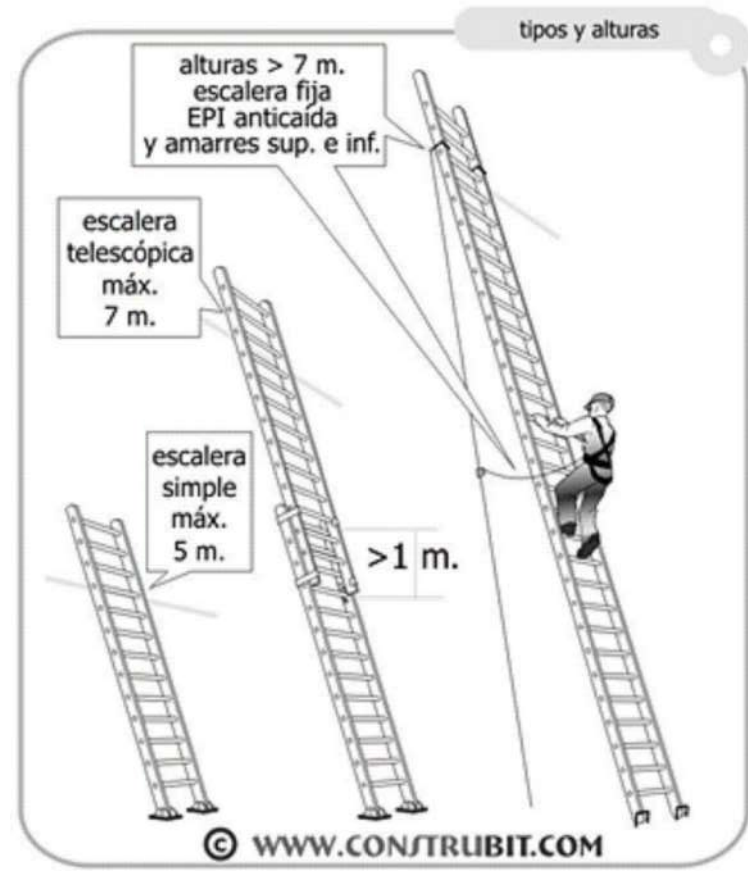
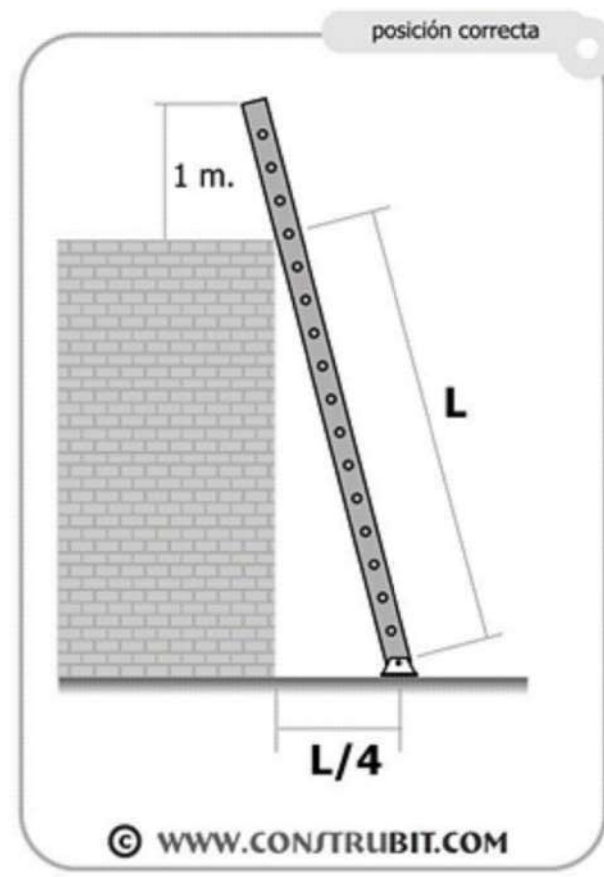
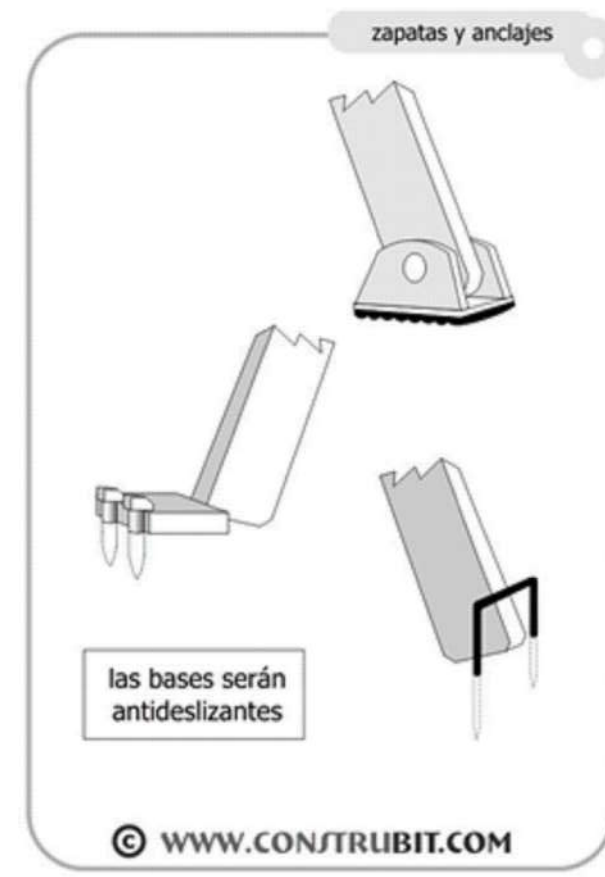
Nº plano: 3/19

Escala: S/E

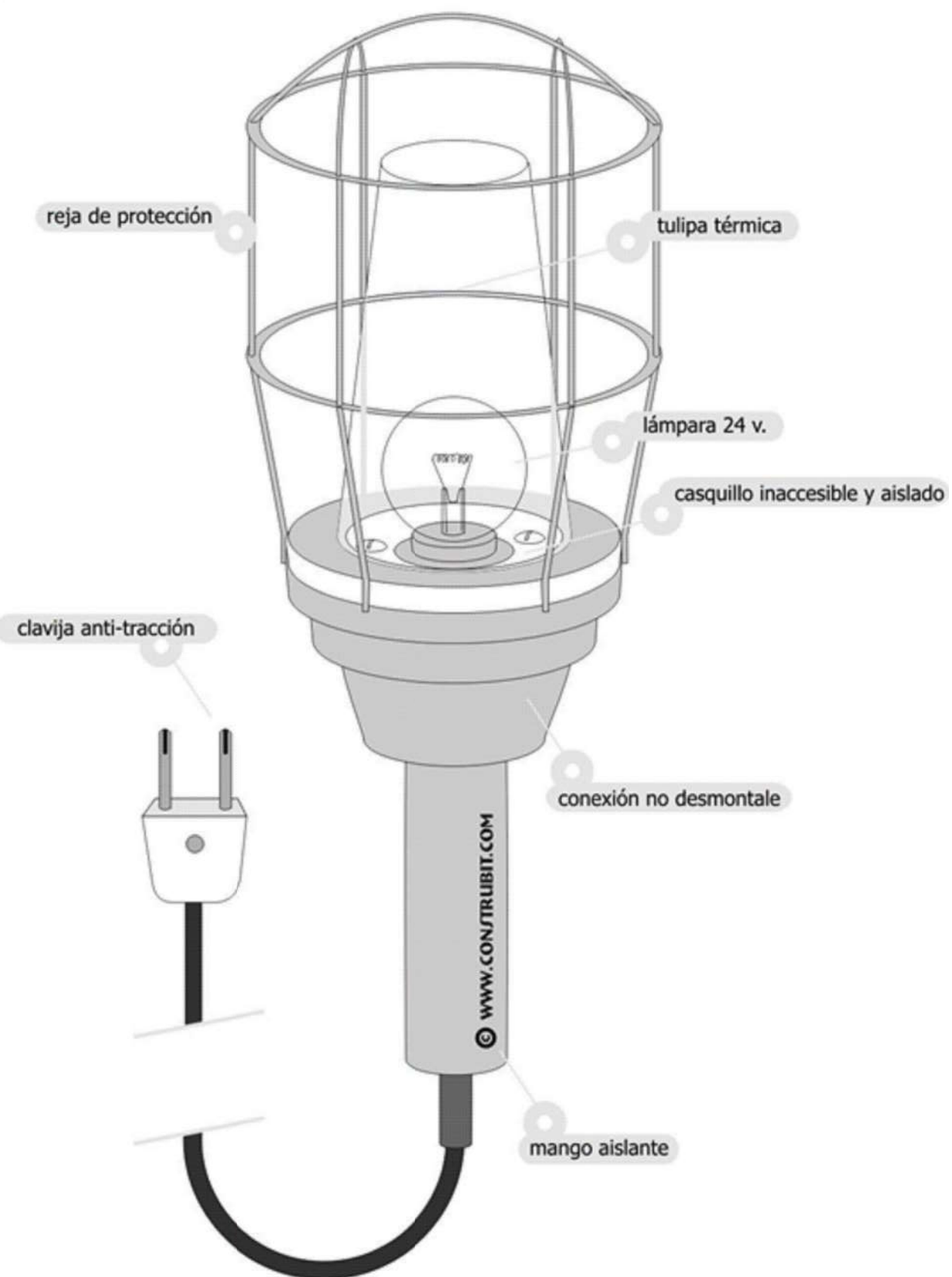
Escaleras. Detalles.



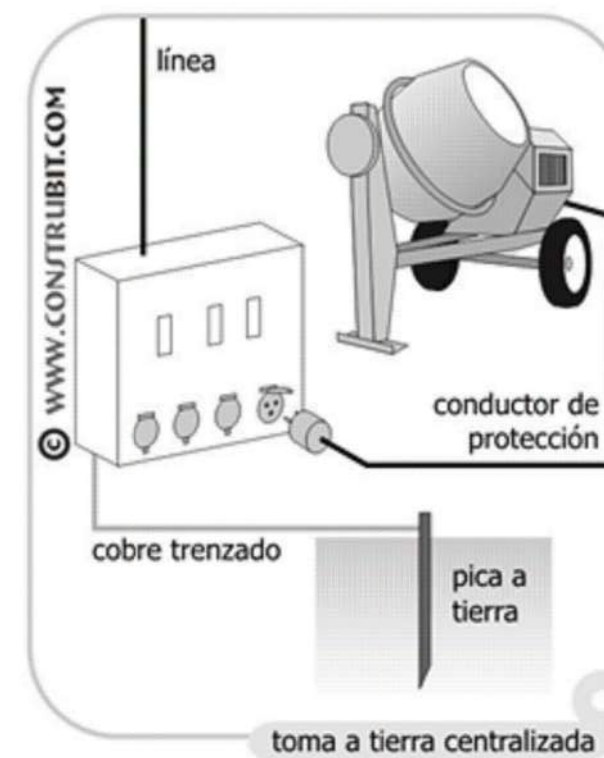
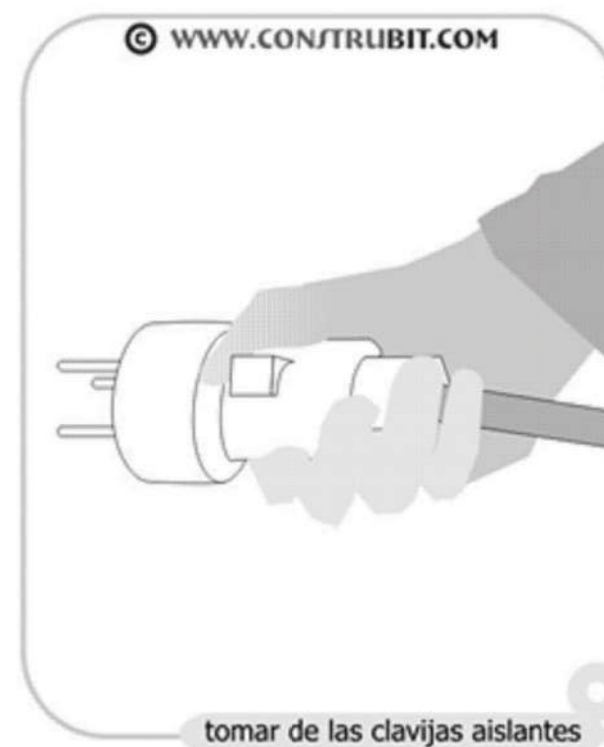
Escaleras. Detalles.



Instalación eléctrica. Lámpara de seguridad.



Instalación eléctrica. Medidas de protección.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora: María Regal Basanta.

Firma:

Data:

Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

Nº plano: 5/19

Escala: S/E

Instalación eléctrica. Códigos de protección.

GRADOS DE PROTECCION IP UNE EN 60529

IP

1º cifra: Protección contra cuerpos sólidos			2º cifra: Protección contra los líquidos.		
IP	tests	Potección contactos eléctricos directos	IP	tests	Potección contactos eléctricos directos
0		Sin protección	0		Sin protección
1		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm. (ej: contactos involuntarios de la mano)	1		Protegido contra caídas verticales de gotas de agua (condensación)
2		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm. (ej: dedos de la mano)	2		Protegido contra las caídas de agua hasta 15º de la vertical
3		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 2,5 mm. (ej: herramientas, cables)	3		Protegido contra el agua de lluvia hasta 60º de la vertical
4		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (ej: herramientas finas)	4		Protegido contra las proyecciones de agua en todas las direcciones
5		Protegido contra el polvo (sin sedimentos perjudiciales)	5		Protegido contra el lanzamiento de agua en todas las direcciones
6		Totalmente protegido contra polvo	6		Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes del mar
			7		Protegido contra la inmersión
			8		Protegido contra los efectos prolongados de la inmersión bajo presión

GRADOS DE PROTECCION IK UNE EN 50102/96

IK

protección CONTRA CHOQUES MECÁNICOS		
IK	Energía de choque (en julios)	Antigua 3º cifra IP
00	0	0
01	0.15	
02	0.25	
03	0.35	
04	0.50	3
05	0.70	
06	1	
07	2	5
08	5	
09	10	
10	20	9

© WWW.CONSTRUBIT.COM



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora:
María Regal Basanta.

Firma:

Data:
Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

Nº plano:
6/19

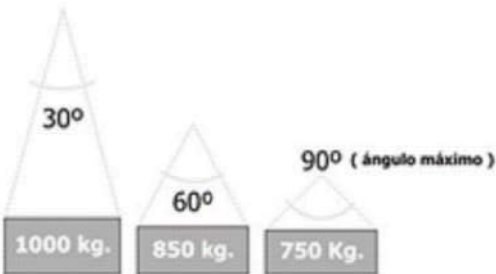
Escala:
S/E

Maquinaria de elevación. Eslingas.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS
Para el manejo de materiales con la misma eslinga

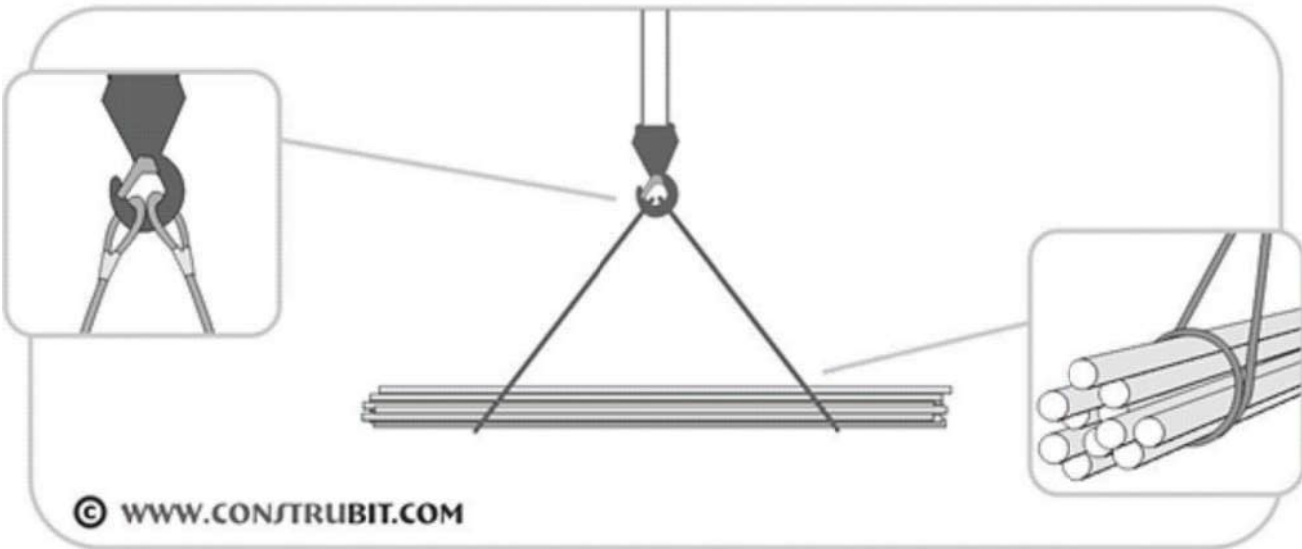
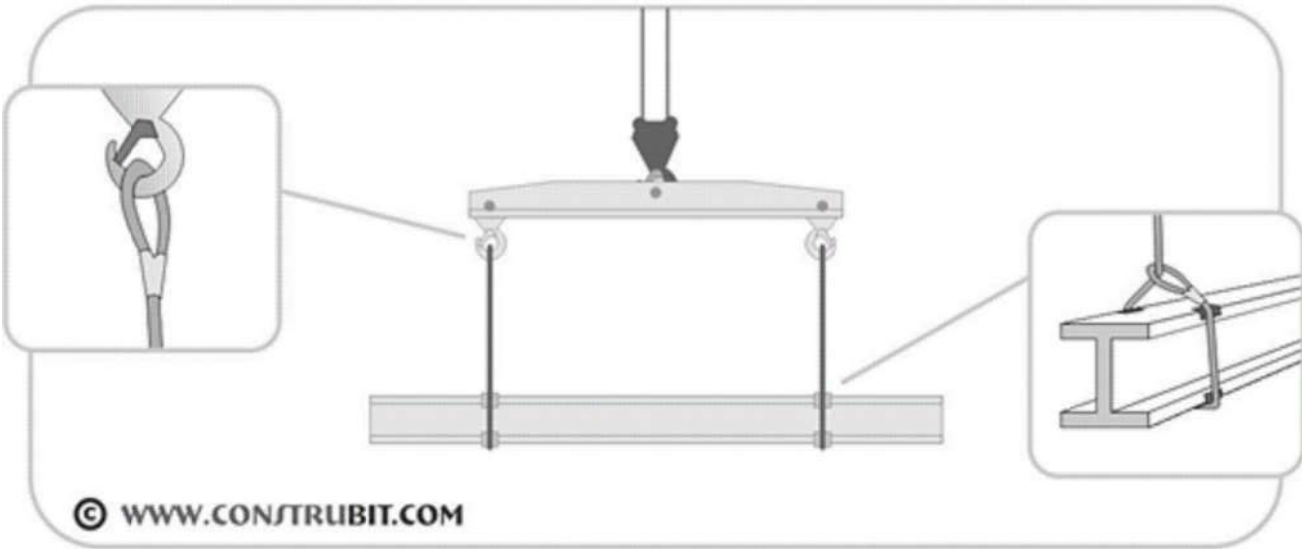
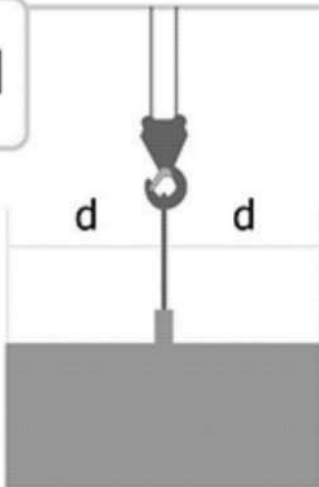
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz
de soportar un peso de 1000 Kg.
formando sus ramales un ángulo de 30°

© WWW.CONSTRUBIT.COM



d=d

© WWW.CONSTRUBIT.COM



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros
de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso
por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora:
María Regal Basanta.

Firma:

Data:
Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

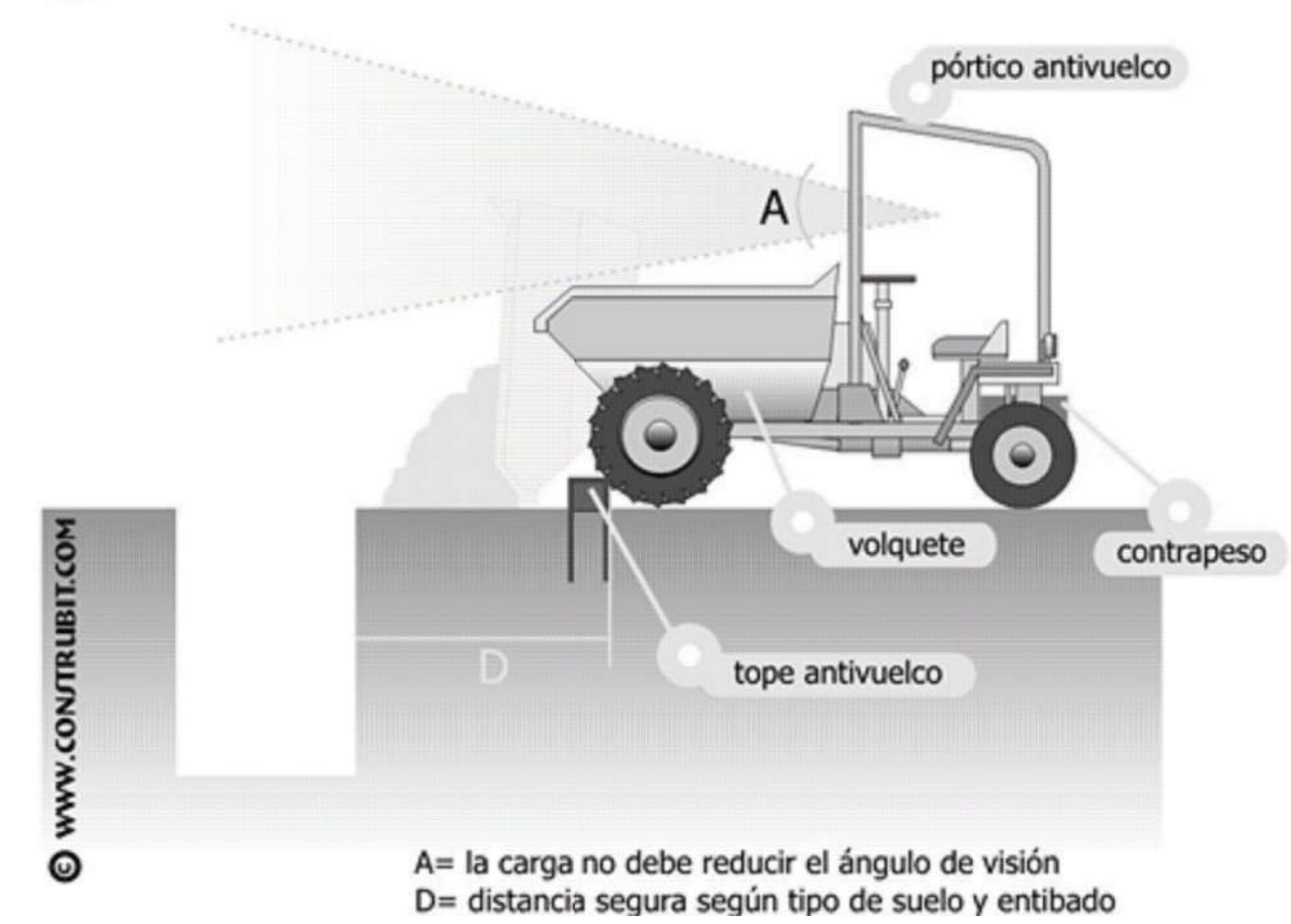
Nº plano:
7/19

Escala:
S/E

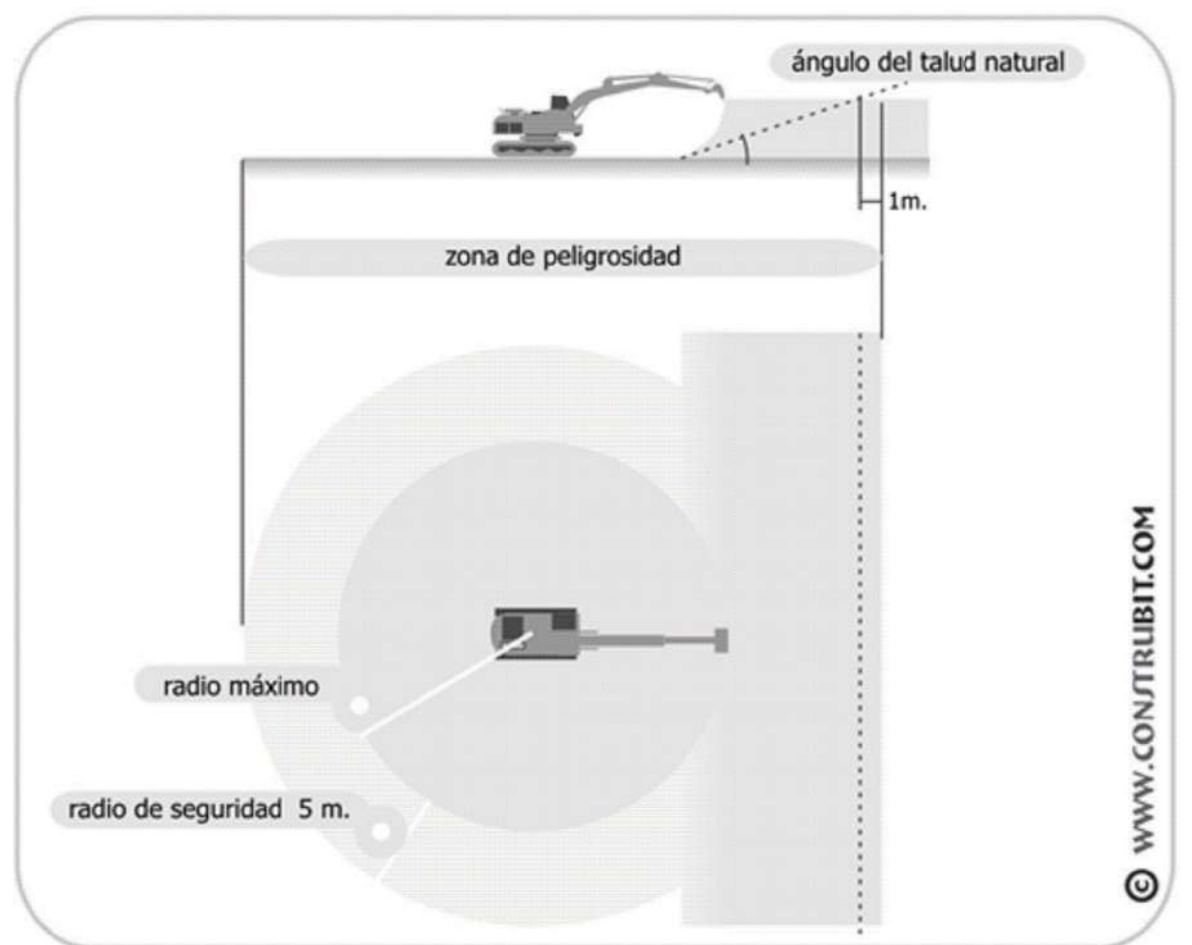
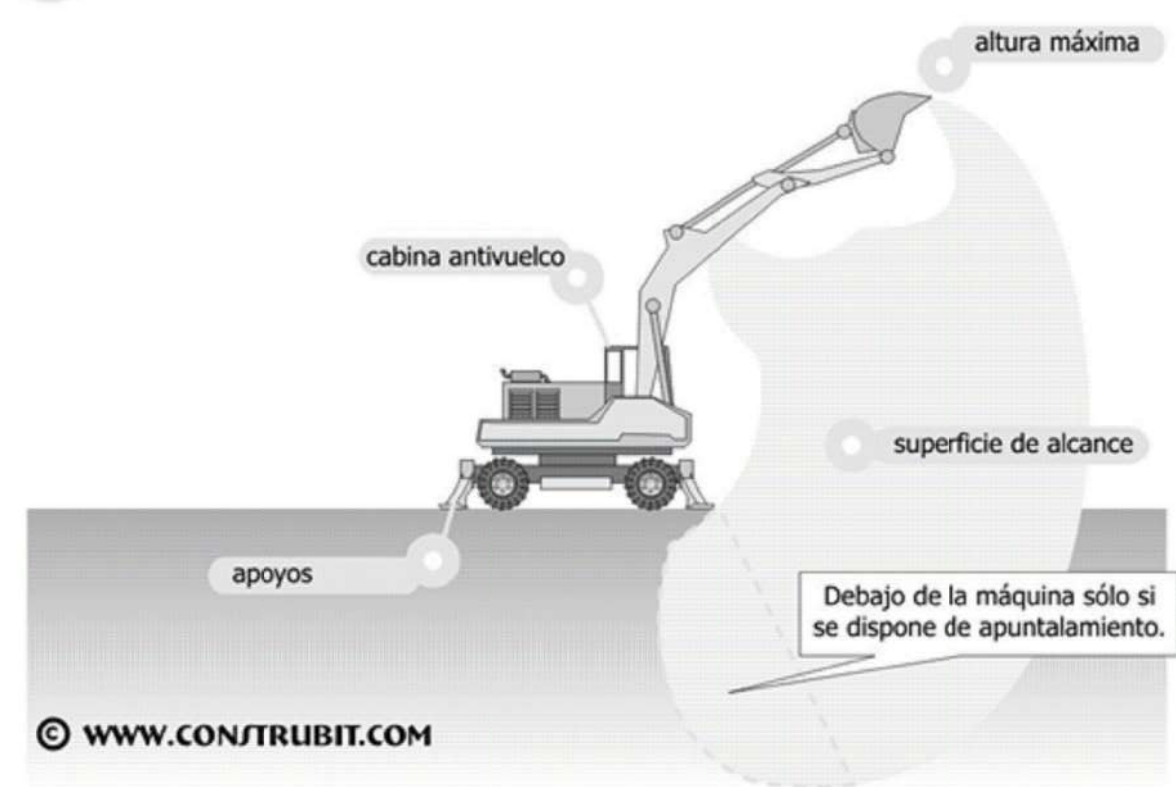
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.



Movimiento de tierras. Zonas seguras.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora: María Regal Basanta.

Firma:

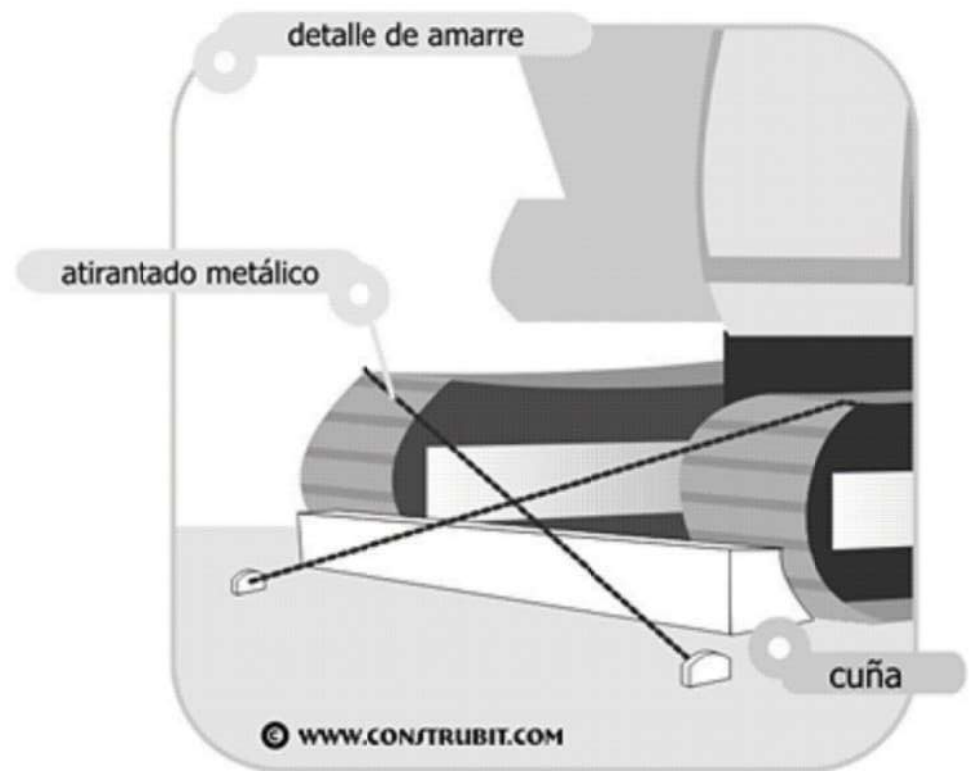
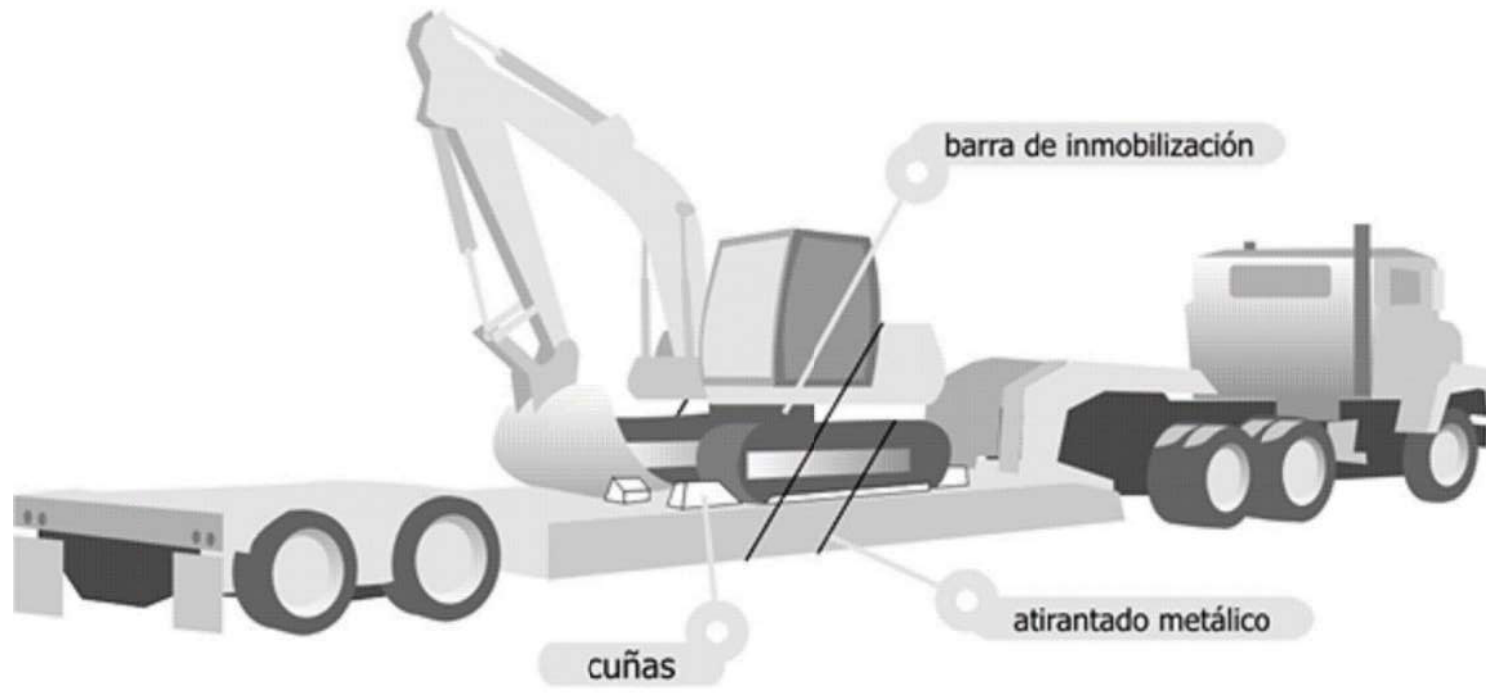
Data: Xaneiro 2020

Título plano: Seguridade e saúde

Nº plano: 8/19

Escala: S/E

Movimiento de tierras. Transporte de maquinaria.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora: María Regal Basanta.

Firma:

Data: Xaneiro 2020

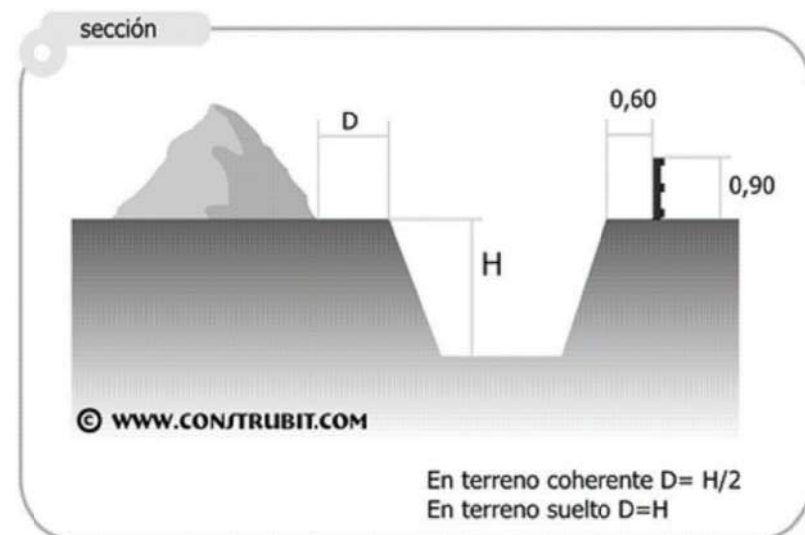
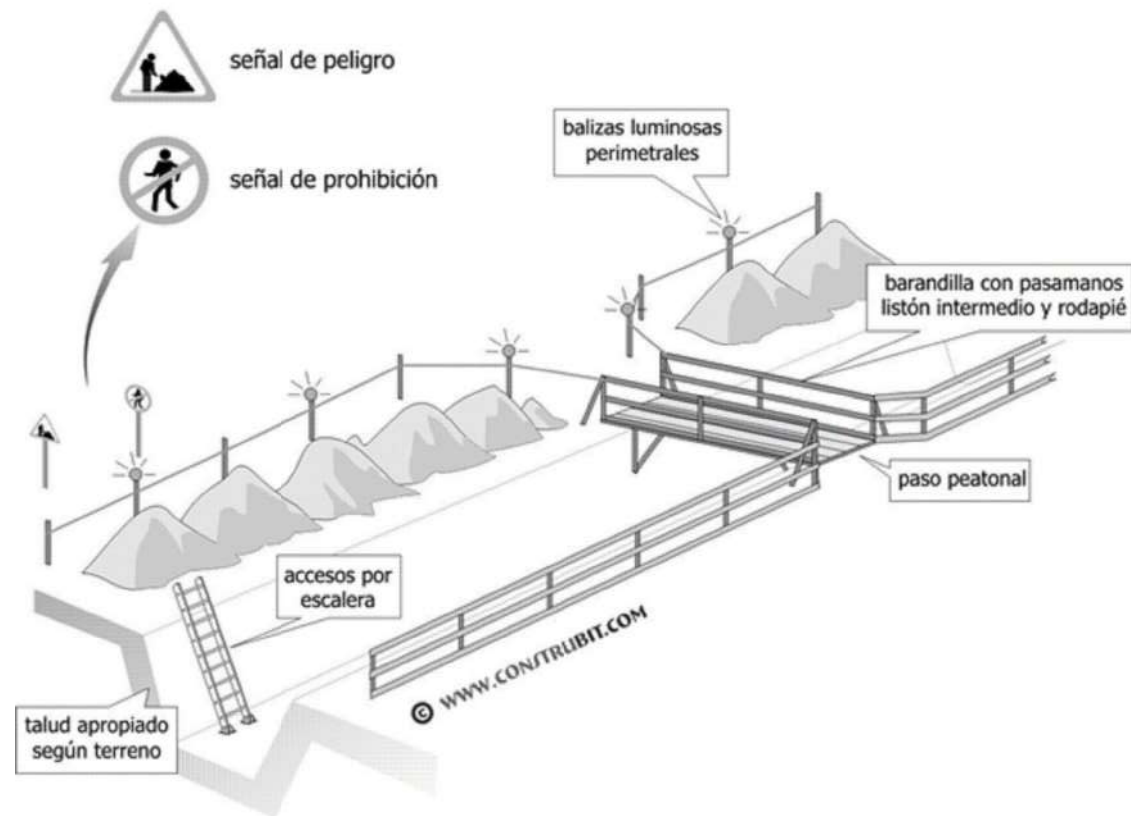
Título plano:

Seguridade e saúde

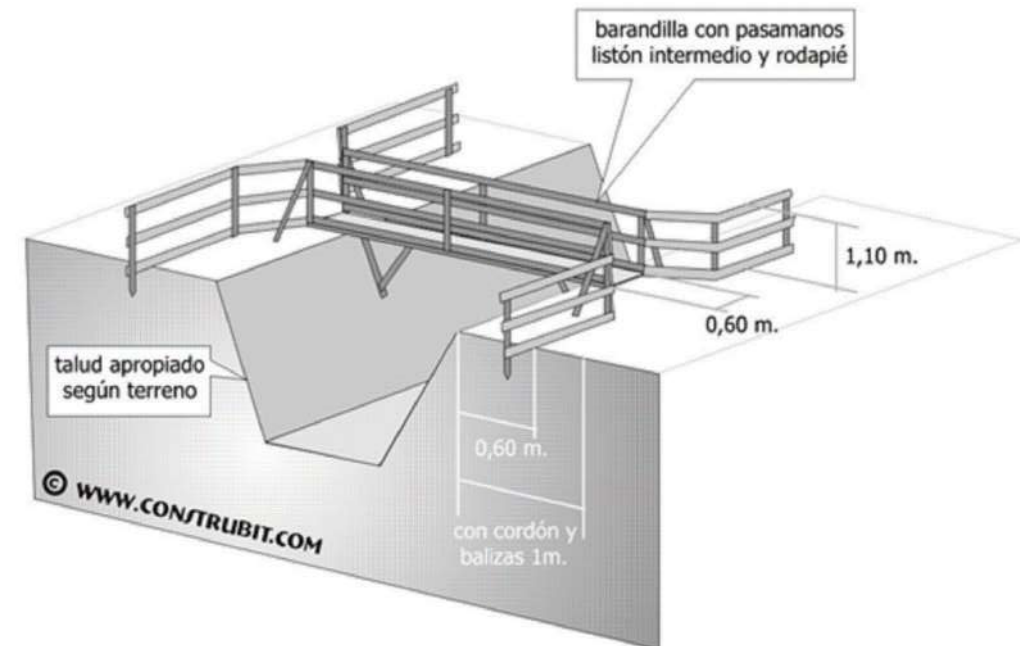
Nº plano: 9/19

Escala: S/E

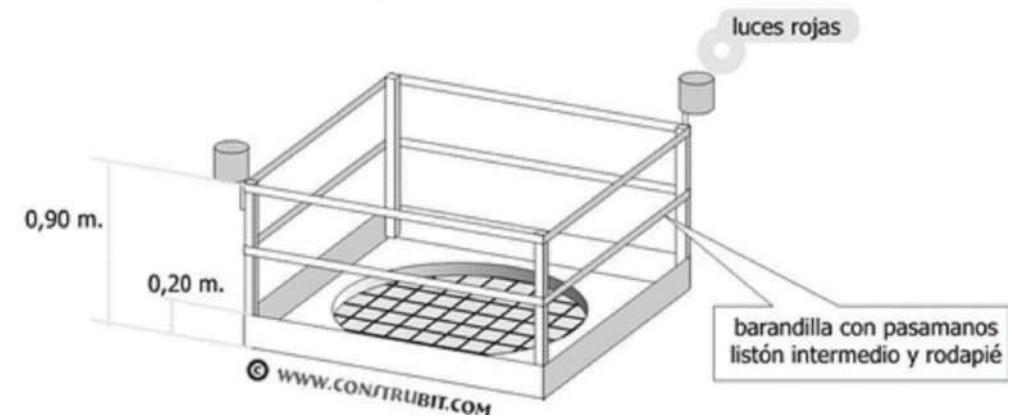
Movimiento de tierras. Organización de obras. Canalizaciones.



protección en zanja



protección en pozo



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora: María Regal Basanta.

Firma:

Data: Xaneiro 2020

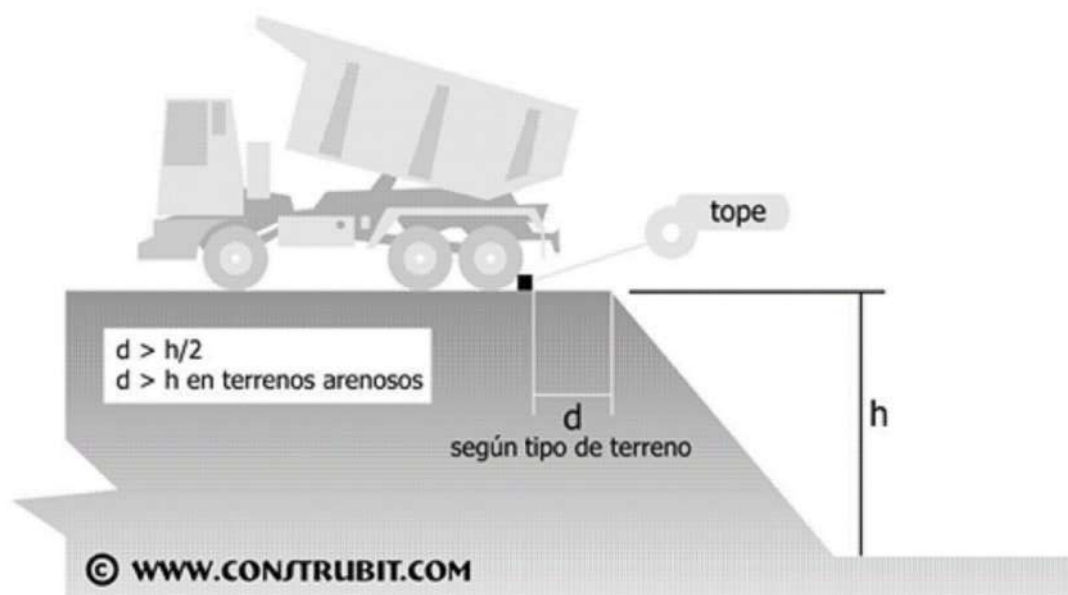
Título plano:

Seguridade e saúde

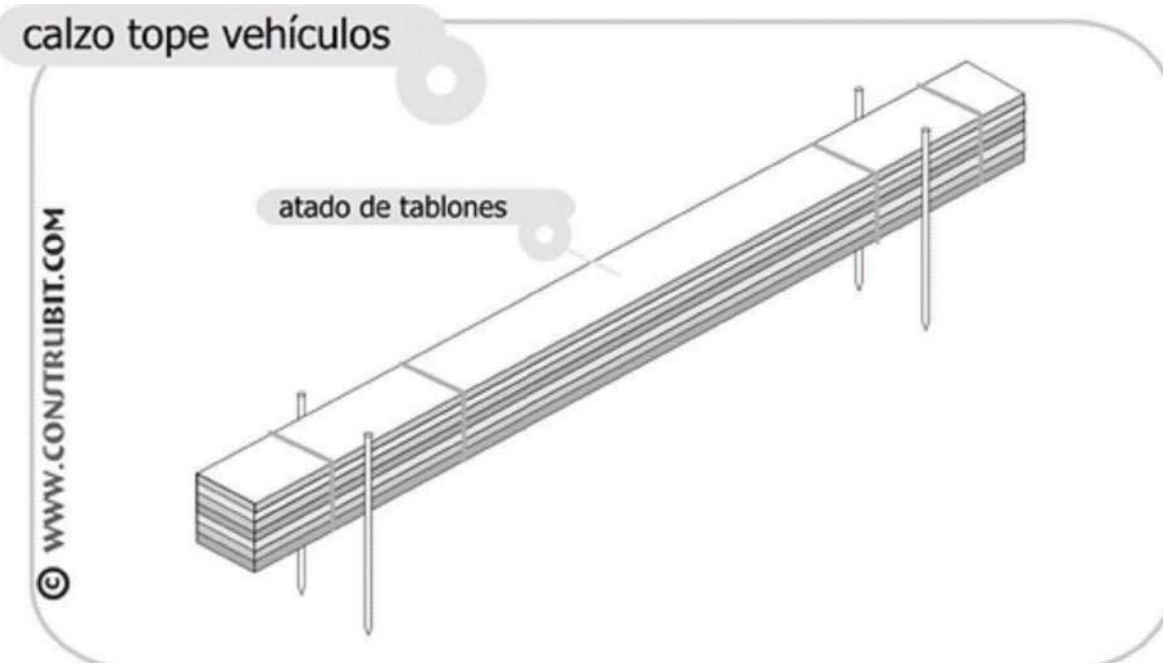
Nº plano: 10/19

Escala: S/E

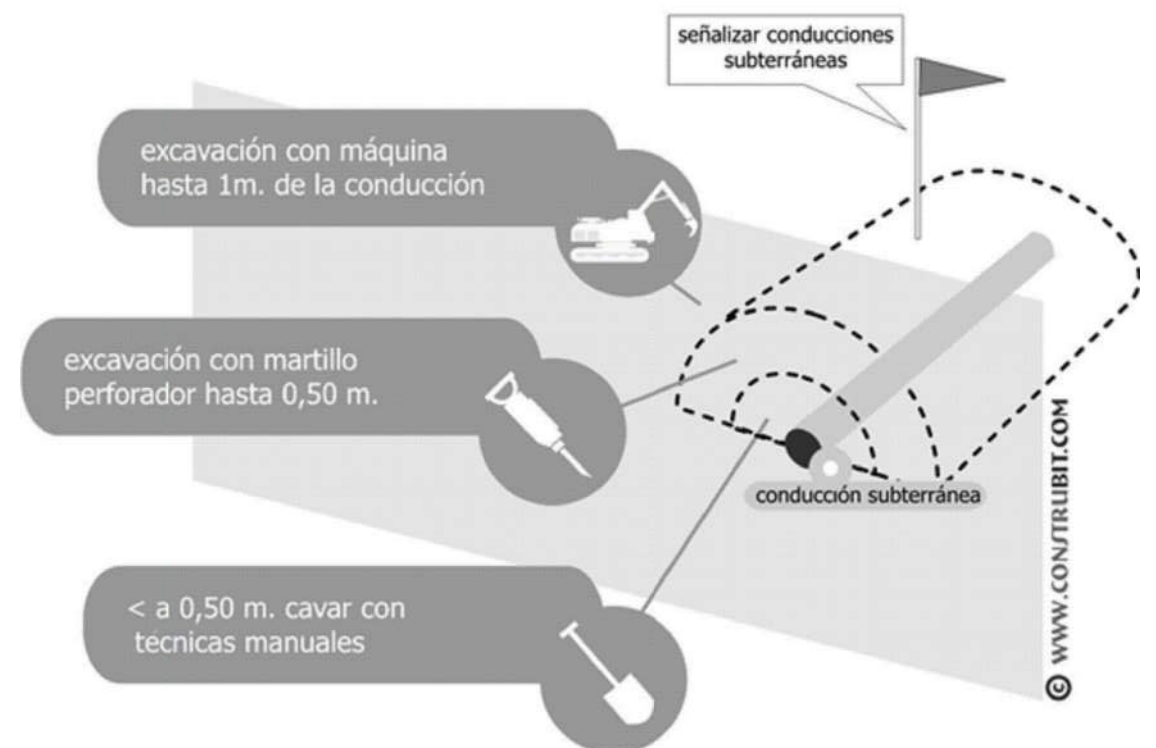
Movimiento de tierras. Tope para vehículos.



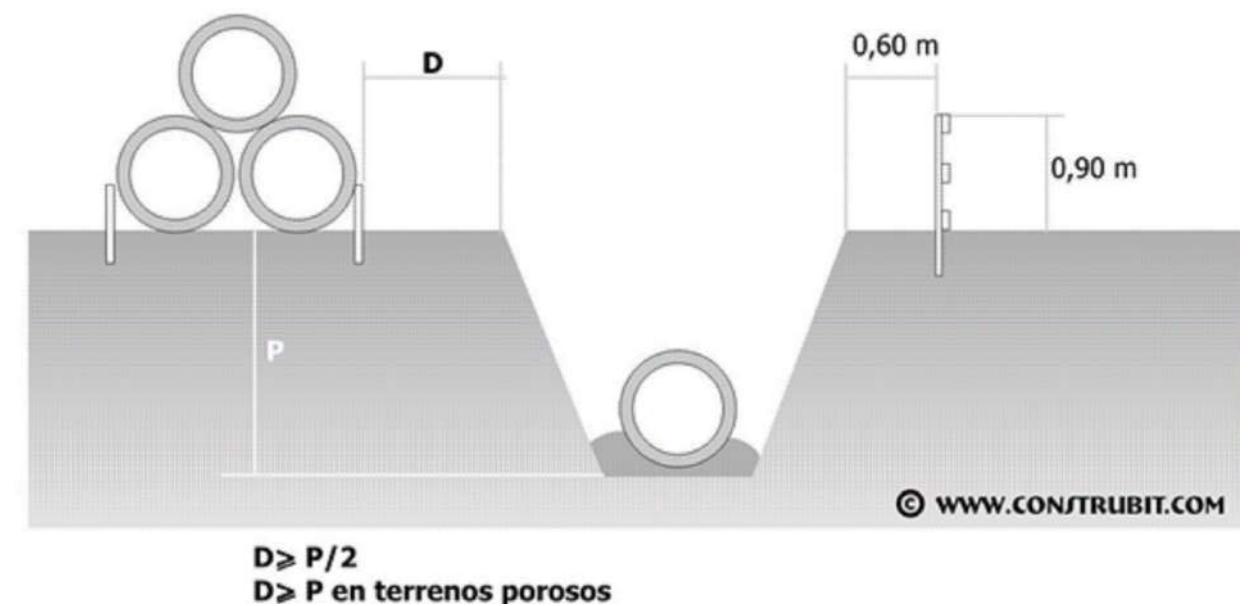
calzo tope vehículos



Movimiento de tierras. Protección de instalaciones.



Movimiento de tierras. Canalizaciones con talud.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora: María Regal Basanta.

Firma:

Data: Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

Nº plano: 11/19

Escala: S/E

Movimiento de tierras. Tabla de taludes.

TABLA DE ÁNGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES

Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno vírgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	secos		inmersos		secos		inmersos	
	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente
Roca dura	80°	5/1	80°	5/1				
Roca Blanda o fisurada	55°	7/5	55°	7/5				
Restos rocosos, pedregosos	45°	1/1	45°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
tierra fuerte (mezcla de arena y arcilla) mezclada con tierra vegetal y piedra	45°	1/1	40°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	7/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Arena fina no arcillosa	35°	3/5	30°	1/3	30°	6/10	20°	1/3



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora:
María Regal Basanta.

Firma:

Data:
Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

Nº plano:
12/19

Escala:
S/E

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Gestos Generales.

significado	descripción	ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos verticales.

significado	descripción	ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos horizontales.

significado	descripción	ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	


© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Peligro.

significado	descripción	ilustración
Peligro: Alto Parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas en el manejo de grúas.




hombros
pecho
cadera


Contestación acústica o luminosa

Comprendido	una señal breve
Repita	dos señales cortas
Cuidado	señal continua
En marcha libre	señales breves


Atención




Subida




Subida lenta



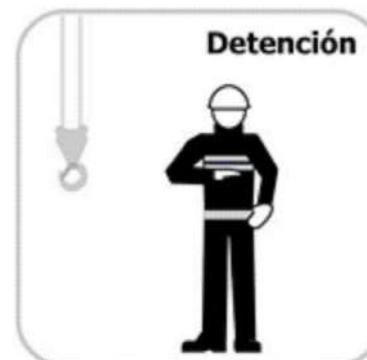
Descenso




Descenso lento




Detención




Detención urgente




Fin de mando




Acompañamiento



Desplazamiento horizontal



Desplazamiento horizontal lento



© WWW.CONSTRUBIT.COM



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora: María Regal Basanta.

Firma:

Data:

Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

Nº plano: 14/19

Escala: S/E

Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONTRIBUT.COM

significado	colores	señal
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONTRIBUT.COM

significado	colores	señal
Primeros auxilios	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Camilla	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Ducha de seguridad	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Lavado de ojos	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Teléfono de salvamento	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros
de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso
por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora:
María Regal Basanta.

Firma:

Data:
Xaneiro 2020

Título plano:





Seguridade e saúde

Nº plano:
15/19

Escala:
S/E

Cartelería. Protección incendios.

© WWW.CONTRIBUT.COM

significado	colores	señal
Manguera de incendios	símbolo: blanco contraste: rojo	
Escalera de mano	símbolo: blanco contraste: rojo	
Extintor	símbolo: blanco contraste: rojo	
Teléfono par ala lucha contra incendios	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros
de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso
por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora:
María Regal Basanta.

Firma:

Data:
Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

Nº plano:
16/19

Escala:
S/E




Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora: María Regal Basanta.

Firma:



Data:

Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

Nº plano: 17/19

Escala: S/E

Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.

Autora:
María Regal Basanta.

Firma:

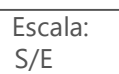
Data:
Xaneiro 2020

Título plano:

Seguridade e saúde

Nº plano:
18/19

Escala:
S/E





DOCUMENTO Nº 3. PREGO



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. COORDINADOR DE SEGURIDADE E SAÚDE 2

3. PLAN DE SEGURIDADE E SAÚDE 2

4. LIBRO DE INCIDENCIAS..... 2

5. NORMAS REFERENTES AO PERSONAL 2

6. CONDICIÓNS PARTICULARES 3

 6.1. RISCOS NON PREVISTOS 3

 6.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN 3

 6.3. CONDICIÓNS DA MAQUINARIA E EQUIPO DE TRABALLO 4

 6.4. INSTALACIÓNS DE HIXIENE E BENESTAR 5

7. ORGANIZACIÓN DA PREVENCIÓN NA OBRA..... 5

 7.1. VIXIANTE DE SEGURIDADE 5

8. ACTUACIÓNS EN CASO DE ACCIDENTE..... 5

9. INSTALACIÓNS MÉDICAS 6

10. CONDICIÓNS ECONÓMICO – ADMINISTRATIVAS 6



1. INTRODUCCIÓN

Neste apartado agrúpase a normativa que será de obrigado cumprimento durante a execución das obras que se van realizar segundo o presente proxecto en materia de Seguridade e Saúde. Un proxecto construtivo ten que incluír un Estudo de Seguridade e Saúde, segundo o artigo 4 do Real Decreto 1627/1997, si se cumpre algunha das seguintes condicións.

- Lei 31/1995, de 8 de novembro, de Prevención de Riscos Laborais.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de outubro, polo que se establecen disposicións mínimas de seguridade e saúde nas obras de construción.
- Lei 54/2003, de 12 de decembro, de reforma do marco normativo da prevención de riscos laborais.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de xaneiro, polo que se desenvolve o artigo 24 da Lei 31/1995, do 8 de novembro, de Prevención de Riscos Laborais.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos Servicios de Prevención.
- Real Decreto 773/1997, do 30 de maio, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas á utilización polos traballadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde nos lugares de traballo.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, polo que se aproba o texto refundido da Lei do Estatuto dos Traballadores.
- Convenio Colectivo Provincial da Construción.

2. COORDINADOR DE SEGURIDADE E SAÚDE

O coordinador de Seguridade e Saúde durante a realización das obras deberá desenvolver as seguintes funcións:

- Coordinar a aplicación dos principios xerais de prevención de seguridade.
- Coordinar as actividades das obras para garantir a aplicación coherente do recollido co artigo 15 da Lei de Prevención de Riscos Laborais.
- Aprobar o Plan de Seguridade e Saúde elaborado polo contratista.

- Organizar a coordinación de actividades empresariais prevista no artigo 24 da Lei da Prevención de Riscos Laborais.
- Coordinar as accións e funcións de control da aplicación correcta dos métodos de traballo.
- Adoptar as medidas necesarias para que só as persoas autorizadas podan acceder á obra.

3. PLAN DE SEGURIDADE E SAÚDE

O contratista redactará un Plan de Seguridade e Saúde, adaptado a este Estudo e acorde co seu Plan de Obra, dos medios auxiliares e de execución, métodos de traballo, e que en todo caso deberá estar en constancia co establecido no Real Decreto 162/1997, do 24 de outubro, polo que se establecen disposicións mínimas de seguridade e saúde nas obras de construción.

4. LIBRO DE INCIDENCIAS

Con fines de seguimento e control do Plan de Seguridade e Saúde derivado do presente estudo, existirá un Libro de Incidencias habilitado a efecto e facilitado pola Oficina de Supervisión de Proxecto ou Órgano equivalente.

O libro de incidencias estará no poder do Coordinador de Seguridade e Saúde ou da Dirección facultativa, no caso de que exerza as funcións de Coordinación de Seguridade e Saúde. Terán acceso a el: a Dirección Facultativa, os contratistas, subcontratistas e autónomos, os representantes dos traballadores e os técnicos de seguridade e saúde das Administracións, estes poderán facer anotacións.

Unha vez executada algunha anotación, o coordinador de seguridade e saúde está obrigado a remitir unha copia á Inspección de Traballo nun prazo de 24 horas. Todas as anotacións débense notificar ao contratista afectado e aos representantes dos seus traballadores.

5. NORMAS REFERENTES AO PERSONAL



En cada grupo ou equipo de traballo, o Contratista deberá asegurar a presenza constante dun encargado ou capataz responsable da aplicación das normas contidas neste Estudo.

- O encargado ou capataz deberá estar provista sempre dunha copia das normas, así como de todas as autorizacións escritas e recibidas polo Coordinador de Seguridade e Saúde e/ou Director de Obra.
- O encargado ou capataz será o responsable de facer cumprir todas as normas e medidas de seguridade establecidas para cada un dos taxos.
- Ordenará para o taxo no caso de observar o risco de accidente grave e inminente.
- Ordenará a todos os traballadores que utilicen os elementos de seguridade que teñan asignados e que a súa utilización sexa correcta e adecuada.
- Non permitirá que se comentan imprudencias, nin por neglixencia nin ignorancia.
- Será o encargado de que as zonas de traballo estean despexadas e ordenadas, sen obstáculos que impidan o normal desenvolvemento do traballo.
- Designará as persoas idóneas para que dirixan as manobras dos vehículos.
- Dispoñerá das medidas de seguridade necesarias para cada traballo requira, incluso a sinalización necesaria.
- Os traballadores deberán traballar provistas de roupa de traballo, casco e demais prendas de protección que o seu posto de traballo exixa.
- Accederán sempre o posto de traballo polos itinerarios establecidos.
- Non se situarán o radio de acción das máquinas en movementos.
- Non consumirán bebidas alcohólicas durante as horas de traballo.
- Levarán visible a tarxeta de identificación.

6. CONDICIÓN PARTICULARES

6.1. RISCOS NON PREVISTOS

No caso de que xurdan riscos non previstos, débense reflexar en anexos ao Plan de Seguridade e Saúde, xunto coas medidas preventivas e as proteccións individuais e colectivas que os eliminan ou minimicen, no seu caso. Para isto, o Coordinador de Seguridade e Saúde deberá realizar un informe que debe ser aprobado posteriormente polo órgano competente.

6.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas as prendas de protección do persoal ou elementos de protección colectiva terán fixado un período de vida útil e que se desecharán ao seu término. Cando polas circunstancias de traballo se produza un deterioro máis rápido nunha determinada prenda ou equipo repoñerase, independentemente da duración prevista ou data de entrega.

Toda prenda ou equipo de protección que sufriu un trato límite, é dicir, o máximo para o que foi concebido (por exemplo, un accidente), desbotarase e repoñerase ao momento.

Aquelas prendas que polo seu uso foron adquirindo máis folgas ou tolerancias das admitidas polo fabricante serán repostas de inmediato.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Enténdese como Equipo de Protección Individual (EPI), ao conxunto de equipos ou prendas destinados ao uso persoal, co fin de minimizar os riscos de accidentes ou no seu caso unha vez producido este, que os danos sexan os mínimos posibles. Considéranse incluídos dentro desta unidade, todos os elementos de protección que sirvan para protexer a un só dos traballadores.

Todo elemento de protección persoal deberá levar a marca “CE” e se axustará ás Normas recollidas no Real Decreto 773/1997, relativa á utilización polos traballadores dos equipos de protección individual.

A emisión dun equipo ou prenda de protección individual deberá ir refrendado polo recibo correspondente, deberá estar avalado por un coñecemento previo en canto a súa forma correcta de utilización e nunca representará un risco en si mesmo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

As proteccións colectivas son os elementos ou equipos destinados a evitar riscos ou no seu caso minimizar os efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de persoas, pertencentes ou alleos á obra. Considéranse incluídos dentro desta unidade, todos os elementos de protección que afecten a máis dunha persoa.



- Vallas de iluminación e protección. Como mínimo 90 cm de altura, estando construídas a base dun tubo metálico e de forma que manteñan a súa estabilidade.
- Pórticos protectores de tendidos aéreos. Construiranse a base de soportes e lintel debidamente sinalizados. Poñeranse carteis a ambos lados do pórtico anunciando a limitación de altura.
- Sinalización e balizamento. As sinais, cintas, balizas e boias estarán acordo ca Normativa Vixente.
- Redes e mallas de protección. Construiranse sobre horcas e os ancoraxes serán fortes para soportar os ventos da zona, colocándose para cubrir andamio e zonas de caída das estruturas e evitar caídas de obxectos ou persoas.
- Topes para desprazamento de camiós. Pódense realizar con taboleiros embreados, fixados ao terreo por medio de redondos ficados ao mesmo.
- Pasamáns. Dispoñerán de listóns superiores a unha altura mínima de 0.90 m de altura, listón intermedio e rodapé, garantindo a retención de persoas. Colocarase un pasamáns especial nos forxados de acordo cas NBE.
- Tapas para pequenos ocos e arquetas. As súas características e colocación impedirán con garantía a caída de persoas e obxectos.
- Interruptores diferenciais e tomas de terra. A sensibilidade mínima dos interruptores será de 30mA para a forza. A resistencia das tomas de terra será como máximo, a que garante de acordo ca sensibilidade do interruptor diferencial unha tensión máxima de contacto de 24V e a súa resistencia medirase periodicamente, e polo menos na época máis seca do ano.
- Extintores. Serán adecuados en características de axente extintor e tamaño ao tipo de incendio previsible, revisándoo como máximo cada 6 meses.
- Riscos. As zonas de paso de vehículos e maquinaria regaranse conveñentemente para evitar levantamentos de polvo.

SINALIZACIÓN

Aqueles elementos ou equipos á sinalización de obra encamiñados a garantir a seguridade tanto para os traballadores como para terceiras persoas.

Todos os acceso deberán estar conveñentemente de acordo ca normativa vixente. A sinalización de Seguridade e Saúde deberá empregarse para:

- Chamar a atención dos traballadores sobre a existencia de determinados riscos, prohibicións e obrigacións.
- Alertar aos traballadores cando se produzan situacións de emerxencia.
- Facilitar aos traballadores a localización e identificación dos medios e instalacións de protección, evacuación, emerxencia ou primeiros auxilios.
- Orientar ou guiar aos traballadores que realicen manobras perigosas.

6.3. CONDICIÓN DA MAQUINARIA E EQUIPO DE TRABAJO

Todos os equipos de traballo utilizados na obra, deberán estar deseñados e construídos segundo a función e requisitos necesarios para a súa utilización. Efectuaranse as revisións iniciais e periódicas de toda maquinaria e equipos de traballo, seguindo as estipulacións da normativa existente.

En canto ao Plan de Revisións realizaranse como mínimo:

- Equipos de traballo e sistemas de seguridade colectiva.
- Ao inicio da súa utilización: Certificado de estar ao corrente das revisións que lle correspondan. Certificado de instalación cando sexa necesario.
- Seguimento do Plan de Mantemento do fabricante ou Subministrador.
- Instalación eléctrica.
- Ao inicio da súa utilización.
- Posteriormente cada 12 meses.
- Medicións de tomas de terra e disparos diferenciais cada 12 meses.
- Extintores de incendio.
- Comprobación do retimbrado (cada 5 anos) e revisión oficial (cada 12 meses), sendo verificado periodicamente o seu estado visualmente polo persoal da obra (cada 3 meses).

En relación aos Requisitos de utilización deberase cumprir:

- Vehículos de transporte, maquinaria de escavación e grúa móbil.
- Habilitación e certificado de aptitude do condutor.
- Instalación eléctrica.
- Designación e habilitación do persoal que poda efectuar manipulacións e reparacións da mesma.



- Serra eléctricas de corte.
- Designación do persoal que saiba manexar os extintores.
- Pasamáns e sistemas de seguridade colectivos.
- Montaxe e supervisión por persoal especificamente designado por elo.

6.4. INSTALACIÓNS DE HIXIENE E BENESTAR

A obra dispoñerá de locais para vestiario, servicios hixiénicos e comedores debidamente dotados co necesario. Tanto o vestiario como os aseos, terán como mínimo dous metros cadrados por persoa e os vestiarios dispoñerán de taquillas individuais con chave, asentos e iluminación.

Os servicios hixiénicos terán un lavabo e unha ducha por cada 10 traballadores, con auga fría e quente, un WC por cada 25 traballadores, dispoñendo de espellos e iluminación.

Ventilaranse oportunamente os locais, manténdoo ademais no bo estado de limpeza e conservación por medio dun traballador que poderá compatibilizar este traballo con outros da obra.

7. ORGANIZACIÓN DA PREVENCIÓN NA OBRA

O contratista deberá establecer un sistema de prevención de riscos laborais optando por designar a un ou varios traballadores para ocuparse das actividades de prevención, construír un servizo de prevención propio ou concentrar dito servizo cunha entidade especializada axeita á empresa.

Constituirá un Comité de Seguridade e Saúde na súa empresa cando o número de traballadores supere os 50 ou cando así os dispoña o Convenio Colectivo Provincial. O Comité de Seguridade e Saúde débese reunir, polo menos, unha vez ao trimestre. As súas funcións están detalladas no artigo 39 da Lei 31/1995 do 8 de novembro de Prevención de Riscos Laborais.

O contratista deberá adoptar medidas de información e instrución adecuadas respecto ós riscos (comunicación do Plan de Seguridade e Saúde, medidas de emerxencia a aplicar, etc) para todos os subcontratistas e os traballadores autónomos. Deberá impartir formación e información ós seus traballadores sobre os riscos de traballo, xerais e cada posto en concreto.

Tamén deberá designar a un responsable de seguridade e saúde na obra, que vixíe o cumprimento de todas as medidas establecidas neste Plan de Seguridade e Saúde e que actúe de interlocutor permanente ante o Coordinador de Seguridade e Saúde.

Ademais, someterá aos seus traballadores a un recoñecemento médico cando entren a traballar na súa empresa e, despois, unha vez ao ano.

7.1. VIXIANTE DE SEGURIDADE

Noméase un Vixiante de Seguridade dacordo co previsto na Ordenanza Xeral de Seguridade e Saúde no Traballo, que será un técnico de Servizo Técnico de Seguridade e Saúde ou un monitor de seguridade ou socorrista. O vixiante de seguridade terá ao seu cargo os cometidos seguintes:

- Promover o interese e cooperación dos operarios na orden á seguridade e saúde no traballo.
- Comunicar por orden xerárquico as situacións de perigo que podan producirse en calquer posto de traballo e propoñer medidas correctoras que podan adoptarse.
- Examinar as condicións relativas á ordenanza, limpeza, ambiente, instalacións, máquinas, andamios e procesos laborais na empresa, e comunicar ao empresario a existencia de riscos que podan afectar á vida ou saúde dos traballadores.

8. ACTUACIÓNS EN CASO DE ACCIDENTE

Cando ocorra algún accidente que precise de asistencia médica, aínda que sexa leve, en primeiro lugar, é aconsellable facer unha valoración do accidentado antes do seu traslado por medio do persoal.

Con formación en primeiros auxilios en primeiros auxilios, o cal dará aviso á Xefe de Obra ou á Responsable de Seguridade, para a súa evacuación.

O Xefe de Obra da contrata principal deberá realizar unha investigación, polo menos cos seguintes datos:

- Nome do accidentado.
- Data, hora e lugar do accidente.
- Descrición do accidente.



- Medidas preventivas para evitar a súa repetición.
- Prazos para a implantación das medidas preventivas.

No caso de plantarse unha revisión de prezos o Contratista comunicará esta proposición á propiedade por escrito.

9. INSTALACIÓNS MÉDICAS

A empresa construtora dispoñerá de Asesoramento Técnico de Seguridade e Saúde como axuda ao Xefe de Obra. Dispoñeráse de brigada de seguridade (oficial e peón) para a instalación, mantemento e reparto de proteccións. Deberá facerse nos distintos tajos, algún traballador e que coñeza as técnicas de socorrismo e primeiros auxilios. Impartiranse cursos en caso necesario.

Ademais, a empresa construtora dispoñerá dun Servicio de Médico de Empresa, propio ou mancomunado. Dotarase á obra de botiquíns fixos ou portátiles, ben sinalizados e convenientemente situados, que estarán ao cargo do persoal ca suficiente formación para elo.

Cada botiquín conterá como mínimo, desinfectantes, antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, apósitos adhesivos, pinzas e guantes desbotables. O material revisarase periodicamente e irase repoñendo tan pronto como caduque ou sexa utilizado.

10. CONDICIÓN ECONÓMICO – ADMINISTRATIVAS

Unha vez ao mes, a construtora entenderá a valoración das partidas que en materia de seguridade se realizaron na obra. A valoración farase conforme o Plan e dacordo cos prezos contratados pola propiedade. O abono das certificacións farase conforme se estipule no contrato da obra.

Terase en conta á hora de redactar o presuposto do Estudio o Plan só das partidas que interveñen como medidas de Seguridade e Saúde, facendo omisión de medios auxiliares sen os cales a obra non se podería realizar.

En caso de executar na obra unidades non previstas no presuposto do Plan, definiranse total e correctamente as mesmas e se lles adxudicará o prezo correspondente, procedéndose ao seu abono tal como se indica nos apartados anteriores.

Abadín, Xaneiro 2020

Autora do proxecto

Fdo. María Regal Basanta



DOCUMENTO Nº 4. PRESUPOSTO



ÍNDICE:

- 1. MEDICIÓNS**
- 2. CADRO DE PREZOS Nº1**
- 3. CADRO DE PREZOS Nº2**
- 4. PRESUPOSTO**
- 5. RESUME DO PRESUPOSTO**



1. MEDICIÓNS



MEDICIÓNS

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 PROTECCIÓN INDIVIDUAIS							
SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA A CABEZA							
01SYS	Ud CASCO DE SEGURIDADE						
	50/10000						
	. Casco de seguridade con desudador, homologado CE.						
02SYS	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR						8,00
	. Pantalla de seguridade para soldador con casco e fixación en cabeza. Homologada CE.						
03SYS	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS						5,00
	. Pantalla para protección contra partículas con Arnés de cabeza e visor de policarbonato claro ríxido, homologada CE.						
04SYS	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.						6,00
	. Pantalla para protección contra corto circuíto eléctrico con pluma para adaptar a casco e visor para cortocircuíto eléctrico, homologada CE						
05SYS	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS						3,00
	. Gafas contra impactos antiraiadura, homologadas CE.						
06SYS	Ud GAFAS ANTIPOLVO						8,00
	. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						
07SYS	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO						8,00
	. Mascarilla antipolvo, homologada.						
08SYS	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA						8,00
	. Filtro recambio mascarilla, homologado.						
09SYS	Ud PROTECTORES AUDITIVOS						8,00
	. Protectores auditivos, homologados.						
10SYS	Ud MONO DE TRABAJO						8,00
	. Mono de traballo, homologado CE.						

MEDICIÓNS

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11SYS	Ud IMPERMEABLE						8,00
	. Impermeable de traballo, homologado CE.						
12SYS	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAXE						8,00
	. Mandil de serraxe para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.						
13SYS	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR						5,00
	. Peto reflectante color butano ou amarelo, homologada CE.						
14SYS	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL E TORSAL						8,00
	. Arnés de seguridade con amarre dorsal e torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. e elementos metálicos de aceiro inoxidable. Homologado CE.						
15SYS	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CORDAS						5,00
	. Anticaidas deslizante para corda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.						
16SYS	Ud FAIXA ELÁSTICA SOBRESFORZOS						5,00
	. Faixa elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras e peche velcro, homologada CE.						
17SYS	Ud CINTURÓN PORTAFERRAMENTAS						5,00
	. Cinturón portaferramentas, homologado CE.						
18SYS	Ud CORDA AMARRE REGUL. POLIAM.						5,00
	. Corda de amarre regulable de lonxitude 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidade de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.						
SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANS E BRAZOS							
19SYS	Ud PAR LUVAS LATEX INDUSTRIAL						
	. Par de luvas de latex industrial laranxa, homologado CE.						
20SYS	Ud PAR LUVAS PEL FLOR VACÚN						8,00
	. Par de luvas de pel flor vacún natural, homologado CE.						



MEDICIÓNS

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
21SYS	Ud PAR LUVAS LATEX ANTICORTE . Par de luvas de latex rugoso anticorte, homologado CE.						8,00
22SYS	Ud PAR LUVAS SOLDADOR 34 CM. . Par de luvas para soldador serraxe forrado ignifugo, longo 34 cm., homologado CE.						8,00
23SYS	Ud PAR LUVAS ILLANTES . Par de luvas illantes para electricista, homologados CE.						5,00
24SYS	Ud MAN PARA PUNTEIRO . Protector de mano para punteiro, homologado CE.						5,00
25SYS	SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PÉS E PERNAS						5,00
	Ud PAR DE BOTAS AUGA DE SEGURIDADE 62/10000 . Par de botas de auga monocolor de seguridade, homologadas CE.						
26SYS	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PEL . Par de botas de seguridade S3 pel negra con punteira e persoal metálica, homologadas CE.						8,00
27SYS	Ud PAR BOTAS ILLANTES . Par de botas illantes para electricista, homologadas CE.						8,00
28SYS	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR . Par de polainas para soldador serraxe grad A, homologadas CE.						5,00
29SYS	Ud PAR XEONLLEIRAS DE CAUCHO . Par de xeonlleiras de caucho, homologadas CE.						5,00
30SYS	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS SUBCAPÍTULO 05.2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES						5,00
	M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.						

MEDICIÓNS

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
31SYS	M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).						50,00
32SYS	Ud PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de lonxitude con una anchura de 60 cm. y unidos entre si mediante clavazón, incluso fabricación e colocación. (Amortización en dos puestas).						50,00
E09.076	m PASARELA PARA PASO ZANJAS . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS.	2				2,00	2,00
E09.075	Ud CONO DE BALIZAMIENTO . CONO DE BALIZAMIENTO.	30				30,00	30,00
33SYS	SUBCAPÍTULO 05.2.2 PROTECCIONES VERTICALES MI RED SEGUG. PERÍMETRO TRA. ALT. 1ª PUES. . Rede de seguridade en perímetro para traballos en altura de poliamida de hilo de D=4 mm. e malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclaxes de red, pescante e cordas de unión de panos de rede, en primeira posta.						10,00
34SYS	MI BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. . Barandilla de escaleira con soporte tipo sarxento e tres tabloncillos de 0,20x0,07 m. en perímetro de lastres de escaleiras, incluso colocación e desmontaxe.						50,00
36SYS	MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.						45,00
37SYS	MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.						50,00
39SYS	MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT.						10,00



MEDICIÓNS

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.						
40SYS	Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. . Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.						10,00
41SYS	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						5,00
42SYS	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.						1,00
43SYS	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.						6,00
							2,00
CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN							
SUBCAPÍTULO 05.3.1 SEÑALES							
44SYS	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						
45SYS	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00
46SYS	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						4,00

MEDICIÓNS

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
47SYS	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						4,00
48SYS	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						4,00
49SYS	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						2,00
50SYS	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						2,00
51SYS	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						2,00
52SYS	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						1,00
53SYS	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						2,00
							1,00
SUBCAPÍTULO 05.3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS							
54SYS	Ud VALLA DE OBRA CON TRÍPODE . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)						
55SYS	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES						4,00



MEDICIÓNS

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)						
56SYS	MI VALLA METÁLICA MÓVIL						4,00
	. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hor-migón (5 usos).						
57SYS	MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN						100,00
	. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cor-dón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.						
58SYS	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B						100,00
	. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y des-montado.						
59SYS	MI BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE						1.000,00
	. Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).						
60SYS	Ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA						25,00
	. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)						
61SYS	MI MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA						10,00
	. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubri-ción i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. co-mo base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmonta-je.						
62SYS	MI P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA						6,00
	. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la ba-se y tablonos de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta						
							4,00
CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
SUBCAPÍTULO 05.4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES							
63SYS	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA						
	. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						

MEDICIÓNS

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
64SYS	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA						1,00
	. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.						
65SYS	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA						1,00
	. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						
							1,00
66SYS	SUBCAPÍTULO 05.4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA						
	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO						
	. Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluores-centes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.						
67SYS	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR						1,00
	. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodi-zado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
68SYS	Ud A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO						1,00
	. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibuti-leno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.						
69SYS	Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN						1,00
	. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Venta-nas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
							1,00
SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS							
70SYS	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL						



MEDICIÓNS

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)						
71SYS	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)						30,00
72SYS	Ud JABONERA INDUSTRIAL . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)						5,00
73SYS	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).						2,00
74SYS	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)						2,00
75SYS	Ud CALIENTA COMIDAS . Calienta comidas, colocado.						2,00
76SYS	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)						2,00
77SYS	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)						3,00
78SYS	CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. . Reconocimiento médico obligatorio.						1,00
79SYS	Ud BOTIQUIN DE OBRA . Botiquín de obra instalado.						20,00
80SYS	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN . Reposición de material de botiquín de obra.						2,00

MEDICIÓNS

ESTUDIO DE SEGURIDADE SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
81SYS	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)						4,00
82SYS	CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encarga- do, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con cate- goria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						2,00
83SYS	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						10,00
84SYS	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.						10,00
85SYS	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.						10,00
86SYS	Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudan- te y un peón ordinario, i/medios auxiliares.						10,00



2. CADRO DE PREZOS Nº1



CADRO DE PREZOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 PROTECCIÓN INDIVIDUAIS			
SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA A CABEZA			
01SYS	Ud	CASCO DE SEGURIDADE 50/10000 . Casco de seguridade con desudador, homologado CE.	1,93
02SYS	Ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR . Pantalla de seguridade para soldador con casco e fixación en cabeza. Homologada CE.	19,93
03SYS	Ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS . Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza e visor de policarbonato claro rí- xido, homologada CE.	14,05
04SYS	Ud	PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. . Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco e visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	36,05
05SYS	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS . Gafas contra impactos antiraiadura, homologadas CE.	12,04
06SYS	Ud	GAFAS ANTIPOLVO . Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2,67
07SYS	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO . Mascarilla antipolvo, homologada.	3,01
08SYS	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA . Filtro recambio mascarilla, homologado.	0,73
09SYS	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS . Protectores auditivos, homologados.	8,36
SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA O CORPO			
10SYS	Ud	MONO DE TRABAJO . Mono de traballo, homologado CE.	13,14
11SYS	Ud	IMPERMEABLE . Impermeable de traballo, homologado CE.	5,33
12SYS	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAXE . Mandil de serraxe para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	15,58
13SYS	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR . Peto reflectante color butano ou amarelo, homologada CE.	20,07
14SYS	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL E TORSAL . Arnés de seguridade con amarre dorsal e torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. e ele- mentos metálicos de aceiro inoxidable. Homologado CE.	40,73
15SYS	Ud	ANTICAIDAS DESLIZANTE CORDAS . Anticaidas deslizante para corda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	260,88
16SYS	Ud	FAIXA ELÁSTICA SOBRESFORZOS . Faixa elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras e peche velcro, homologa- da CE.	35,46
17SYS	Ud	CINTURÓN PORTAFERRAMENTAS	23,42

CADRO DE PREZOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
. Cinturón portaferramentas, homologado CE.			
18SYS	Ud	CORDA AMARRE REGUL. POLIAM. Corda de amarre regulable de lonxitude 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacida- de de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.	16,57
SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANS E BRAZOS			
19SYS	Ud	PAR LUVAS LATEX INDUSTRIAL . Par de luvas de latex industrial laranxa, homologado CE.	1,29
20SYS	Ud	PAR LUVAS PEL FLOR VACÚN . Par de luvas de pel flor vacún natural, homologado CE.	10,41
21SYS	Ud	PAR LUVAS LATEX ANTICORTE . Par de luvas de latex rugoso anticorte, homologado CE.	3,01
22SYS	Ud	PAR LUVAS SOLDADOR 34 CM. . Par de luvas para soldador serraje forrado ignífugo, longo 34 cm., homologado CE.	8,36
23SYS	Ud	PAR LUVAS ILLANTES . Par de luvas illantes para electricista, homologados CE.	30,10
24SYS	Ud	MAN PARA PUNTEIRO . Protector de mano para puntero, homologado CE.	3,01
SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PÉS E PERNAS			
25SYS	Ud	PAR DE BOTAS AUGA DE SEGURIDADE 62/10000 . Par de botas de auga monocolor de seguridade, homologadas CE.	21,21
26SYS	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PEL . Par de botas de seguridade S3 pel negra con punteira e persoal metálica, homologadas CE.	21,21
27SYS	Ud	PAR BOTAS ILLANTES . Par de botas illantes para electricista, homologadas CE.	25,97
28SYS	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR . Par de polainas para soldador serraxe grad A, homologadas CE.	11,03
29SYS	Ud	PAR XEONLLEIRAS DE CAUCHO . Par de xeonlleiras de caucho, homologadas CE.	17,47
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
SUBCAPÍTULO 05.2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES			
30SYS	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	3,19
31SYS	M2	TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y co- locación. (Amortización en dos puestas).	21,70
32SYS	Ud	PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y	14,43



CADRO DE PREZOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
E09.076	m	PASARELA PARA PASO ZANJAS . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS.	CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS 22,93
E09.075	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO . CONO DE BALIZAMIENTO.	VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS 10,94
DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 05.2.2 PROTECCIONES VERTICALES			
33SYS	MI	RED SEGUG. PERÍMETRO TRA. ALT. 1ª PUES. . Red de seguridad en perímetro para trabajos en altura de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	14,53
34SYS	MI	BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. . Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje.	CATORCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS 9,84
36SYS	MI	ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 9,28
NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 05.2.3 PROTECCIONES VARIAS			
37SYS	MI	CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS 4,03
39SYS	MI	PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONduc. . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	CUARENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS 43,04
40SYS	Ud	FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. . Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS 18,63
41SYS	Ud	CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	218,23
42SYS	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS 47,01
43SYS	Ud	EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	CUARENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMO 115,43
CIENTO QUINCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 05.3.1 SEÑALES			
44SYS	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE	43,13

CADRO DE PREZOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)			
45SYS	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS 44,94
CUATRO CÉNTIMOS			
46SYS	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	51,02
47SYS	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS 43,13
48SYS	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS 20,32
49SYS	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS 7,21
50SYS	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS 7,21
51SYS	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS 7,21
52SYS	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS 7,21
53SYS	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS 29,47
VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 05.3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS			
54SYS	Ud	VALLA DE OBRA CON TRÍPODE . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	4,78
55SYS	Ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES . Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS 2,26
56SYS	MI	VALLA METÁLICA MÓVIL . Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS 7,29
SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			



CADRO DE PREZOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
57SYS	MI	VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	6,78
58SYS	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1,54
59SYS	MI	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).	18,47
60SYS	Ud	BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	11,38
61SYS	MI	MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA . Marquesina de protección de 1,20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	49,01
62SYS	MI	P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA . Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablon de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	62,47
CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
SUBCAPÍTULO 05.4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES			
63SYS	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	105,42
64SYS	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	93,02
65SYS	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	77,17
SUBCAPÍTULO 05.4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA			
66SYS	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO . Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	154,97
Y		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA SIETE CÉNTIMOS	
67SYS	Ud	ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR . Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno	113,69

CADRO DE PREZOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
68SYS	Ud	A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO . Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	228,75
69SYS	Ud	ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN . Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	113,69
SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS			
70SYS	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	12,91
71SYS	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	21,85
72SYS	Ud	JABONERA INDUSTRIAL . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	4,88
73SYS	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	48,99
74SYS	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	4,89
75SYS	Ud	CALIENTA COMIDAS . Calienta comidas, colocado.	101,21
76SYS	Ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	22,61
77SYS	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. . Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	18,78
CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
78SYS	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. . Reconocimiento médico obligatorio.	49,25
79SYS	Ud	BOTIQUIN DE OBRA . Botiquín de obra instalado.	22,72
80SYS	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN	43,62



CADRO DE PREZOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
Reposición de material de botiquín de obra.			
81SYS	Ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS 7,19
CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD			
82SYS	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS 59,96
83SYS	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS 13,30
84SYS	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS 23,34
85SYS	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS 169,13
86SYS	Hr	CUADRILLA EN REPOSICIONES . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/medios auxiliares.	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS 17,50
DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			

ABADÍN, XANEIRO 2020

AUTORA DO PROXECTO



FDO.: MARÍA REGAL BASANTA



3. CADRO DE PREZOS Nº2



CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 PROTECCIÓN INDIVIDUAIS			
SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA A CABEZA			
01SYS	Ud	CASCO DE SEGURIDADE 50/10000 . Casco de seguridade con desudador, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,82
		Suma la partida.....	1,82
		Costes indirectos..... 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	1,93
02SYS	Ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR . Pantalla de seguridade para soldador con casco e fixación en cabeza. Homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	18,80
		Suma la partida.....	18,80
		Costes indirectos..... 6,00%	1,13
		TOTAL PARTIDA.....	19,93
03SYS	Ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS . Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza e visor de policarbonato claro rí-xido, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	13,25
		Suma la partida.....	13,25
		Costes indirectos..... 6,00%	0,80
		TOTAL PARTIDA.....	14,05
04SYS	Ud	PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. . Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco e visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	
		Resto de obra y materiales.....	34,01
		Suma la partida.....	34,01
		Costes indirectos..... 6,00%	2,04
		TOTAL PARTIDA.....	36,05
05SYS	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS . Gafas contra impactos antiraiadura, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	11,36
		Suma la partida.....	11,36
		Costes indirectos..... 6,00%	0,68
		TOTAL PARTIDA.....	12,04
06SYS	Ud	GAFAS ANTIPOLVO . Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,52

CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	2,52
		Costes indirectos 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,67
07SYS	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO . Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	2,84
		Suma la partida.....	2,84
		Costes indirectos 6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	3,01
08SYS	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA . Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	0,69
		Suma la partida.....	0,69
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,73
09SYS	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS . Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	7,89
		Suma la partida.....	7,89
		Costes indirectos 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	8,36
SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA O CORPO			
10SYS	Ud	MONO DE TRABAJO . Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	12,40
		Suma la partida.....	12,40
		Costes indirectos 6,00%	0,74
		TOTAL PARTIDA.....	13,14
11SYS	Ud	IMPERMEABLE . Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	5,03
		Suma la partida.....	5,03
		Costes indirectos 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,33
12SYS	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAXE	



CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		. Mandil de serraxe para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	14,70
		Suma la partida.....	14,70
		Costes indirectos..... 6,00%	0,88
		TOTAL PARTIDA.....	15,58
13SYS	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	
		. Peto reflectante color butano ou amarelo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	18,93
		Suma la partida.....	18,93
		Costes indirectos..... 6,00%	1,14
		TOTAL PARTIDA.....	20,07
14SYS	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL E TORSAL	
		. Arnés de seguridade con amarre dorsal e torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. e elementos metálicos de aceiro inoxidable. Homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	38,42
		Suma la partida.....	38,42
		Costes indirectos..... 6,00%	2,31
		TOTAL PARTIDA.....	40,73
15SYS	Ud	ANTICAIDAS DESLIZANTE CORDAS	
		. Anticaidas deslizante para corda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	246,11
		Suma la partida.....	246,11
		Costes indirectos..... 6,00%	14,77
		TOTAL PARTIDA.....	260,88
16SYS	Ud	FAIXA ELÁSTICA SOBRESFORZOS	
		. Faixa elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras e peche velcro, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	33,45
		Suma la partida.....	33,45
		Costes indirectos..... 6,00%	2,01
		TOTAL PARTIDA.....	35,46
17SYS	Ud	CINTURÓN PORTAFERRAMENTAS	
		. Cinturón portaferramentas, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	22,09
		Suma la partida.....	22,09
		Costes indirectos..... 6,00%	1,33

CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	23,42
18SYS	Ud	CORDA AMARRE REGUL. POLIAM.	
		. Corda de amarre regulable de lonxitude 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidade de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	15,63
		Suma la partida.....	15,63
		Costes indirectos 6,00%	0,94
		TOTAL PARTIDA.....	16,57
SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANS E BRAZOS			
19SYS	Ud	PAR LUVAS LATEX INDUSTRIAL	
		. Par de luvas de latex industrial laranxa, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,22
		Suma la partida.....	1,22
		Costes indirectos 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,29
20SYS	Ud	PAR LUVAS PEL FLOR VACÚN	
		. Par de luvas de pel flor vacún natural, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	9,82
		Suma la partida.....	9,82
		Costes indirectos 6,00%	0,59
		TOTAL PARTIDA.....	10,41
21SYS	Ud	PAR LUVAS LATEX ANTICORTE	
		. Par de luvas de latex rugoso anticorte, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,84
		Suma la partida.....	2,84
		Costes indirectos 6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	3,01
22SYS	Ud	PAR LUVAS SOLDADOR 34 CM.	
		. Par de luvas para soldador serraje forrado ignífugo, longo 34 cm., homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	7,89
		Suma la partida.....	7,89
		Costes indirectos 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	8,36
23SYS	Ud	PAR LUVAS ILLANTES	
		. Par de luvas illantes para electricista, homologados CE.	
		Resto de obra y materiales.....	28,40



CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
			Suma la partida	28,40
			Costes indirectos..... 6,00%	1,70
			TOTAL PARTIDA	30,10
24SYS	Ud	MAN PARA PUNTEIRO		
		. Protector de mano para puntero, homologado CE.	Resto de obra y materiales	2,84
			Suma la partida	2,84
			Costes indirectos..... 6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA	3,01
SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PÉS E PERNAS				
25SYS	Ud	PAR DE BOTAS AUGA DE SEGURIDADE		
		62/10000		
		. Par de botas de auga monocolor de seguridade, homologadas CE.	Resto de obra y materiales	20,01
			Suma la partida	20,01
			Costes indirectos..... 6,00%	1,20
			TOTAL PARTIDA	21,21
26SYS	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PEL		
		. Par de botas de seguridade S3 pel negra con punteira e persoal metálica, homologadas CE.	Resto de obra y materiales	20,01
			Suma la partida	20,01
			Costes indirectos..... 6,00%	1,20
			TOTAL PARTIDA	21,21
27SYS	Ud	PAR BOTAS ILLANTES		
		. Par de botas illantes para electricista, homologadas CE.	Resto de obra y materiales	24,50
			Suma la partida	24,50
			Costes indirectos..... 6,00%	1,47
			TOTAL PARTIDA	25,97
28SYS	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR		
		. Par de polainas para soldador serraxe grad A, homologadas CE.	Resto de obra y materiales	10,41
			Suma la partida	10,41
			Costes indirectos..... 6,00%	0,62

CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
29SYS	Ud	PAR XEONLLEIRAS DE CAUCHO . Par de xeonlleiras de caucho, homologadas CE.	TOTAL PARTIDA.....	11,03
			Resto de obra y materiales.....	16,48
			Suma la partida.....	16,48
			Costes indirectos 6,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA.....	17,47
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
SUBCAPÍTULO 05.2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES				
30SYS	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	1,76
			Resto de obra y materiales.....	1,25
			Suma la partida.....	3,01
			Costes indirectos 6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA.....	3,19
31SYS	M2	TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	Mano de obra.....	4,32
			Resto de obra y materiales.....	16,15
			Suma la partida.....	20,47
			Costes indirectos 6,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA.....	21,70
32SYS	Ud	PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	Mano de obra.....	0,11
			Resto de obra y materiales.....	13,50
			Suma la partida.....	13,61
			Costes indirectos 6,00%	0,82
			TOTAL PARTIDA.....	14,43
E09.076	m	PASARELA PARA PASO ZANJAS . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS.	Mano de obra.....	4,76
			Resto de obra y materiales.....	16,87
			Suma la partida.....	21,63
			Costes indirectos 6,00%	1,30
			TOTAL PARTIDA.....	22,93



CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO		
E09.075	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO . CONO DE BALIZAMIENTO.	TOTAL PARTIDA	22,93		
			Mano de obra	1,41		
			Resto de obra y materiales	8,91		
			Suma la partida	10,32		
			Costes indirectos..... 6,00%	0,62		
			TOTAL PARTIDA	10,94		
			SUBCAPÍTULO 05.2.2 PROTECCIONES VERTICALES			
			33SYS	MI	RED SEGUG. PERÍMETRO TRA. ALT. 1ª PUES. . Red de seguridad en perímetro para trabajos en altura de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	
			Mano de obra	5,52		
			Resto de obra y materiales	8,19		
			Suma la partida	13,71		
			Costes indirectos..... 6,00%	0,82		
			TOTAL PARTIDA	14,53		
			34SYS	MI	BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. . Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje.	
			Mano de obra	2,21		
			Resto de obra y materiales	7,07		
			Suma la partida	9,28		
			Costes indirectos..... 6,00%	0,56		
			TOTAL PARTIDA	9,84		
			36SYS	MI	ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	
Mano de obra	5,49					
Resto de obra y materiales	3,26					
Suma la partida	8,75					
Costes indirectos..... 6,00%	0,53					
TOTAL PARTIDA	9,28					
SUBCAPÍTULO 05.2.3 PROTECCIONES VARIAS						
37SYS	MI	CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.				
			Mano de obra	2,22		
			Resto de obra y materiales	1,58		

CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
39SYS	MI	PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDOC. . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	Suma la partida.....
			3,80
			Costes indirectos..... 6,00%
			0,23
			TOTAL PARTIDA.....
			4,03
			Resto de obra y materiales.....
			40,60
			Suma la partida.....
			40,60
			Costes indirectos..... 6,00%
			2,44
			TOTAL PARTIDA.....
			43,04
40SYS	Ud	FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. . Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	Mano de obra.....
			1,14
			Resto de obra y materiales.....
			16,44
			Suma la partida.....
			17,58
			Costes indirectos..... 6,00%
			1,05
			TOTAL PARTIDA.....
			18,63
41SYS	Ud	CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	Mano de obra.....
			2,25
			Resto de obra y materiales.....
			203,63
			Suma la partida.....
			205,88
			Costes indirectos..... 6,00%
			12,35
			TOTAL PARTIDA.....
			218,23
42SYS	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	Mano de obra.....
			1,08
			Resto de obra y materiales.....
			43,27
			Suma la partida.....
			44,35
			Costes indirectos..... 6,00%
			2,66
			TOTAL PARTIDA.....
			47,01



CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
43SYS	Ud	EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	107,82
		Suma la partida.....	108,90
		Costes indirectos..... 6,00%	6,53
		TOTAL PARTIDA.....	115,43
CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 05.3.1 SEÑALES			
44SYS	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra.....	3,24
		Resto de obra y materiales.....	37,45
		Suma la partida.....	40,69
		Costes indirectos..... 6,00%	2,44
		TOTAL PARTIDA.....	43,13
45SYS	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra.....	3,24
		Resto de obra y materiales.....	39,16
		Suma la partida.....	42,40
		Costes indirectos..... 6,00%	2,54
		TOTAL PARTIDA.....	44,94
46SYS	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra.....	3,24
		Resto de obra y materiales.....	44,89
		Suma la partida.....	48,13
		Costes indirectos..... 6,00%	2,89
		TOTAL PARTIDA.....	51,02
47SYS	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra.....	3,24

CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	37,45
		Suma la partida.....	40,69
		Costes indirectos..... 6,00%	2,44
		TOTAL PARTIDA.....	43,13
48SYS	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	3,24
		Resto de obra y materiales.....	15,93
		Suma la partida.....	19,17
		Costes indirectos..... 6,00%	1,15
		TOTAL PARTIDA.....	20,32
49SYS	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	5,72
		Suma la partida.....	6,80
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,21
50SYS	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	5,72
		Suma la partida.....	6,80
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,21
51SYS	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	5,72
		Suma la partida.....	6,80
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,21
52SYS	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso co-	



CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		locación y desmontado.		
			Mano de obra	1,08
			Resto de obra y materiales	5,72
			Suma la partida	6,80
			Costes indirectos..... 6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA	7,21
53SYS	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM.		
		. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		
			Mano de obra	1,62
			Resto de obra y materiales	26,18
			Suma la partida	27,80
			Costes indirectos..... 6,00%	1,67
			TOTAL PARTIDA	29,47
SUBCAPÍTULO 05.3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS				
54SYS	Ud	VALLA DE OBRA CON TRÍPODE		
		. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)		
			Mano de obra	0,54
			Resto de obra y materiales	3,97
			Suma la partida	4,51
			Costes indirectos..... 6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA	4,78
55SYS	Ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES		
		. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)		
			Mano de obra	0,54
			Resto de obra y materiales	1,59
			Suma la partida	2,13
			Costes indirectos..... 6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA	2,26
56SYS	MI	VALLA METÁLICA MÓVIL		
		. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).		
			Mano de obra	2,16
			Resto de obra y materiales	4,72
			Suma la partida	6,88
			Costes indirectos..... 6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA	7,29

CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
58SYS	MI	VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	5,32
		Suma la partida.....	6,40
		Costes indirectos 6,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA	6,78
59SYS	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	1,08
		Resto de obra y materiales	0,37
		Suma la partida	1,45
		Costes indirectos 6,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA	1,54
60SYS	MI	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	16,34
		Suma la partida.....	17,42
		Costes indirectos 6,00%	1,05
		TOTAL PARTIDA	18,47
61SYS	Ud	BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	
		Mano de obra	0,54
		Resto de obra y materiales	10,20
		Suma la partida.....	10,74
		Costes indirectos 6,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA	11,38
62SYS	MI	MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA . Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	
		Mano de obra.....	30,01
		Resto de obra y materiales.....	16,23
		Suma la partida.....	46,24



CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos.....	6,00% 2,77
		TOTAL PARTIDA	49,01
62SYS	MI	P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA . Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonos de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	
		Mano de obra	22,23
		Resto de obra y materiales	36,70
		Suma la partida	58,93
		Costes indirectos.....	6,00% 3,54
		TOTAL PARTIDA	62,47
CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
SUBCAPÍTULO 05.4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES			
63SYS	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales	99,45
		Suma la partida	99,45
		Costes indirectos.....	6,00% 5,97
		TOTAL PARTIDA	105,42
64SYS	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales	87,75
		Suma la partida	87,75
		Costes indirectos.....	6,00% 5,27
		TOTAL PARTIDA	93,02
65SYS	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales	72,80
		Suma la partida	72,80
		Costes indirectos.....	6,00% 4,37
		TOTAL PARTIDA	77,17

SUBCAPÍTULO 05.4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA

66SYS	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO . Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de	
-------	----	--	--

CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
	60 W.	Resto de obra y materiales.....	146,20
		Suma la partida	146,20
		Costes indirectos	6,00% 8,77
		TOTAL PARTIDA	154,97
67SYS	Ud	ALQUILER CASETA PREFE.COMEDOR . Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales	107,25
		Suma la partida	107,25
		Costes indirectos	6,00% 6,44
		TOTAL PARTIDA	113,69
68SYS	Ud	A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO . Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	
		Resto de obra y materiales	215,80
		Suma la partida	215,80
		Costes indirectos	6,00% 12,95
		TOTAL PARTIDA	228,75



CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
69SYS	Ud	ALQUILER CASETA PREFE. ALMACEN . Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	107,25
		Suma la partida.....	107,25
		Costes indirectos..... 6,00%	6,44
		TOTAL PARTIDA.....	113,69
SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS			
70SYS	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	10,02
		Suma la partida.....	12,18
		Costes indirectos..... 6,00%	0,73
		TOTAL PARTIDA.....	12,91
71SYS	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	18,45
		Suma la partida.....	20,61
		Costes indirectos..... 6,00%	1,24
		TOTAL PARTIDA.....	21,85
72SYS	Ud	JABONERA INDUSTRIAL . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	2,44
		Suma la partida.....	4,60
		Costes indirectos..... 6,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,88
73SYS	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	
		Mano de obra.....	1,62
		Resto de obra y materiales.....	44,60
		Suma la partida.....	46,22
		Costes indirectos..... 6,00%	2,77
		TOTAL PARTIDA.....	48,99

CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
74SYS	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	2,45
		Suma la partida.....	4,61
		Costes indirectos..... 6,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,89
75SYS	Ud	CALIENTA COMIDAS . Calienta comidas, colocado.	
		Mano de obra.....	5,40
		Resto de obra y materiales.....	90,08
		Suma la partida.....	95,48
		Costes indirectos..... 6,00%	5,73
		TOTAL PARTIDA.....	101,21
76SYS	Ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	19,17
		Suma la partida.....	21,33
		Costes indirectos..... 6,00%	1,28
		TOTAL PARTIDA.....	22,61
77SYS	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra.....	0,54
		Resto de obra y materiales.....	17,18
		Suma la partida.....	17,72
		Costes indirectos..... 6,00%	1,06
		TOTAL PARTIDA.....	18,78
CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
78SYS	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. . Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	46,46
		Suma la partida.....	46,46
		Costes indirectos..... 6,00%	2,79
		TOTAL PARTIDA.....	49,25
79SYS	Ud	BOTIQUIN DE OBRA . Botiquín de obra instalado.	



CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	21,43
		Suma la partida.....	21,43
		Costes indirectos..... 6,00%	1,29
		TOTAL PARTIDA.....	22,72
80SYS	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN . Reposición de material de botiquín de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	41,15
		Suma la partida.....	41,15
		Costes indirectos..... 6,00%	2,47
		TOTAL PARTIDA.....	43,62
81SYS	Ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	
		Resto de obra y materiales.....	6,78
		Suma la partida.....	6,78
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,19
CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD			
82SYS	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de en- cargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		Resto de obra y materiales.....	56,57
		Suma la partida.....	56,57
		Costes indirectos..... 6,00%	3,39
		TOTAL PARTIDA.....	59,96
83SYS	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realiza- da por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	12,55
		Suma la partida.....	12,55
		Costes indirectos..... 6,00%	0,75
		TOTAL PARTIDA.....	13,30
84SYS	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
		Resto de obra y materiales.....	22,02
		Suma la partida.....	22,02

CADRO DE PREZOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos 6,00%	1,32
		TOTAL PARTIDA.....	23,34
85SYS	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos sema- nas.	
		Resto de obra y materiales.....	159,56
		Suma la partida.....	159,56
		Costes indirectos 6,00%	9,57
		TOTAL PARTIDA.....	169,13
86SYS	Hr	CUADRILLA EN REPOSICIONES . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	16,51
		Suma la partida.....	16,51
		Costes indirectos 6,00%	0,99
		TOTAL PARTIDA.....	17,50

ABADÍN, XANEIRO 2020

AUTORA DO PROXECTO



FDO.: MARÍA REGAL BASANTA



4. PRESUPOSTO



PRESUPOSTO

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 PROTECCIÓN INDIVIDUAIS				
SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA A CABEZA				
01SYS	Ud CASCO DE SEGURIDADE			
	50/10000			
	. Casco de seguridade con desudador, homologado CE.	8,00	1,93	15,44
02SYS	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR			
	. Pantalla de seguridade para soldador con casco e fixación en cabeza. Homologada CE.	5,00	19,93	99,65
03SYS	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS			
	. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza e visor de policarbonato claro ríxido, homologada CE.	6,00	14,05	84,30
04SYS	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.			
	. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco e visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	3,00	36,05	108,15
05SYS	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	. Gafas contra impactos antiraiadura, homologadas CE.	8,00	12,04	96,32
06SYS	Ud GAFAS ANTIPOLVO			
	. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	8,00	2,67	21,36
07SYS	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO			
	. Mascarilla antipolvo, homologada.	8,00	3,01	24,08
08SYS	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
	. Filtro recambio mascarilla, homologado.	8,00	0,73	5,84
09SYS	Ud PROTECTORES AUDITIVOS			
	. Protectores auditivos, homologados.	8,00	8,36	66,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA A CABEZA				522,02
SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA O CORPO				
10SYS	Ud MONO DE TRABAJO			
	. Mono de traballo, homologado CE.	8,00	13,14	105,12
11SYS	Ud IMPERMEABLE			
	. Impermeable de traballo, homologado CE.	8,00	5,33	42,64
12SYS	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAXE			
	. Mandil de serraxe para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	5,00	15,58	77,90
13SYS	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR			
	. Peto reflectante color butano ou amarelo, homologada CE.	8,00	20,07	160,56
14SYS	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL E TORSAL			
	. Arnés de seguridade con amarre dorsal e torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. e elementos metálicos de aceiro inoxidable. Homologado CE.	5,00	40,73	203,65
15SYS	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CORDAS			
	. Anticaidas deslizante para corda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	5,00	260,88	1.304,40
16SYS	Ud FAIXA ELÁSTICA SOBRESFORZOS			
	. Faixa elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras e peche velcro, homologada CE.			

PRESUPOSTO

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17SYS	Ud CINTURÓN PORTAFERRAMENTAS	5,00	35,46	177,30
	. Cinturón portaferramentas, homologado CE.	5,00	23,42	117,10
18SYS	Ud CORDA AMARRE REGUL. POLIAM.			
	. Corda de amarre regulable de lonxitude 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidade de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.	5,00	16,57	82,85
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA O CORPO				2.271,52
SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANS E BRAZOS				
19SYS	Ud PAR LUVAS LATEX INDUSTRIAL			
	. Par de luvas de latex industrial laranxa, homologado CE.	8,00	1,29	10,32
20SYS	Ud PAR LUVAS PEL FLOR VACÚN			
	. Par de luvas de pel flor vacún natural, homologado CE.	8,00	10,41	83,28
21SYS	Ud PAR LUVAS LATEX ANTICORTE			
	. Par de luvas de latex rugoso anticorte, homologado CE.	8,00	3,01	24,08
22SYS	Ud PAR LUVAS SOLDADOR 34 CM.			
	. Par de luvas para soldador serraje forrado ignífugo, longo 34 cm., homologado CE.	5,00	8,36	41,80
23SYS	Ud PAR LUVAS ILLANTES			
	. Par de luvas illantes para electricista, homologados CE.	5,00	30,10	150,50
24SYS	Ud MAN PARA PUNTEIRO			
	. Protector de mano para puntero, homologado CE.	5,00	3,01	15,05
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANS E BRAZOS				325,03
SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PÉS E PERNAS				
25SYS	Ud PAR DE BOTAS AUGA DE SEGURIDADE			
	62/10000			
	. Par de botas de auga monocolor de seguridade, homologadas CE.	8,00	21,21	169,68
26SYS	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PEL			
	. Par de botas de seguridade S3 pel negra con punteira e persoal metálica, homologadas CE.	8,00	21,21	169,68
27SYS	Ud PAR BOTAS ILLANTES			
	. Par de botas illantes para electricista, homologadas CE.	5,00	25,97	129,85
28SYS	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR			
	. Par de polainas para soldador serraxe grad A, homologadas CE.	5,00	11,03	55,15
29SYS	Ud PAR XEONLLEIRAS DE CAUCHO			
	. Par de xeonlleiras de caucho, homologadas CE.	5,00	17,47	87,35
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PÉS E PERNAS....				611,71



PRESUPOSTO

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIÓN INDIVIDUAIS				3.730,28
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
SUBCAPÍTULO 05.2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES				
30SYS	M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	50,00	3,19	159,50
31SYS	M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	50,00	21,70	1.085,00
32SYS	Ud PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	2,00	14,43	28,86
E09.076	m PASARELA PARA PASO ZANJAS . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS.	50,00	22,93	1.146,50
E09.075	Ud CONO DE BALIZAMIENTO . CONO DE BALIZAMIENTO.	10,00	10,94	109,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2.1 PROTECCIONES				2.529,26
SUBCAPÍTULO 05.2.2 PROTECCIONES VERTICALES				
33SYS	MI RED SEGUR. PERÍMETRO TRA. ALT. 1ª PUES. . Red de seguridad en perímetro para trabajos en altura de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	50,00	14,53	726,50
34SYS	MI BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. . Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tabloncillos de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje.	45,00	9,84	442,80
36SYS	MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2m. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	50,00	9,28	464,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2.2 PROTECCIONES				1.633,30
VERTICALES				
SUBCAPÍTULO 05.2.3 PROTECCIONES VARIAS				
37SYS	MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	10,00	4,03	40,30
39SYS	MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT. . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	10,00	43,04	430,40
40SYS	Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A. HUM. . Fundas termoretractiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	5,00	18,63	93,15
41SYS	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.			

PRESUPOSTO

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.				
42SYS	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.	1,00	218,23	218,23
43SYS	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	6,00	47,01	282,06
		2,00	115,43	230,86
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2.3 PROTECCIONES VARIAS.....				1.295,00
TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				5.457,56
CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN				
SUBCAPÍTULO 05.3.1 SEÑALES				
44SYS	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	43,13	86,26
45SYS	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	4,00	44,94	179,76
46SYS	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	4,00	51,02	204,08
47SYS	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	4,00	43,13	172,52
48SYS	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	2,00	20,32	40,64
49SYS	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	7,21	14,42
50SYS	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			



PRESUPOSTO

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
51SYS	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	7,21	14,42
52SYS	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1,00	7,21	7,21
53SYS	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	7,21	14,42
		1,00	29,47	29,47
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.3.1 SEÑALES.....				763,20
SUBCAPÍTULO 05.3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS				
54SYS	Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	4,00	4,78	19,12
55SYS	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES . Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	4,00	2,26	9,04
56SYS	MI VALLA METÁLICA MÓVIL . Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	100,00	7,29	729,00
57SYS	MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	100,00	6,78	678,00
58SYS	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1.000,00	1,54	1.540,00
59SYS	MI BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).	25,00	18,47	461,75
60SYS	Ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	10,00	11,38	113,80
61SYS	MI MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA . Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubierta i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	6,00	49,01	294,06
62SYS	MI P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA . Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tabloncillos de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	4,00	62,47	249,88

PRESUPOSTO

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS.				4.094,65
TOTAL CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN.....				4.857,85
CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
SUBCAPÍTULO 05.4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES				
63SYS	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00	105,42	105,42
64SYS	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	93,02	93,02
65SYS	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	77,17	77,17
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.4.1 ACOMETIDAS.....				275,61
PROVISIONALES				
SUBCAPÍTULO 05.4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA				
66SYS	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO . Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	1,00	154,97	154,97
67SYS	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR . Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1,00	113,69	113,69
68SYS	Ud A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO . Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	1,00	228,75	228,75
69SYS	Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN . Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1,00	113,69	113,69
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.4.2 ALQUILER CASETAS				611,10
SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS				



PRESUPOSTO

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
70SYS	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	30,00	12,91	387,30
71SYS	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	5,00	21,85	109,25
72SYS	Ud JABONERA INDUSTRIAL . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	2,00	4,88	9,76
73SYS	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	2,00	48,99	97,98
74SYS	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	2,00	4,89	9,78
75SYS	Ud CALIENTA COMIDAS . Calienta comidas, colocado.	2,00	101,21	202,42
76SYS	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	3,00	22,61	67,83
77SYS	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	1,00	18,78	18,78

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y
..... 903,10

EQUIPAMIENTO

TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 1.789,81

CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

78SYS	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. . Reconocimiento médico obligatorio.	20,00	49,25	985,00
79SYS	Ud BOTIQUIN DE OBRA . Botiquín de obra instalado.	2,00	22,72	45,44
80SYS	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN . Reposición de material de botiquín de obra.	4,00	43,62	174,48
81SYS	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	2,00	7,19	14,38

TOTAL CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 1.219,30

CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

82SYS	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encarga- do, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con cate- goria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	10,00	59,96	599,60
83SYS	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada			

MARÍA REGAL BASANTA

PRESUPOSTO

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	por un encargado.	10,00	13,30	133,00
84SYS	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	10,00	23,34	233,40
85SYS	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	10,00	169,13	1.691,30
86SYS	Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudan- te y un peón ordinario, i/medios auxiliares.	10,00	17,50	175,00
TOTAL CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD.....				2.832,30
TOTAL				19.887,10

Abadín, Xaneiro 2020
Autora do proxecto.



Fdo.: María Regal Basanta



5. RESUME DO PRESUPOSTO



RESUME DO PRESUPOSTO

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIÓNS INDIVIDUAIS	3.730,28	18,76
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	5.457,56	27,44
3	SEÑALIZACIÓN.....	4.857,85	24,43
4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.789,81	9,00
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	1.219,30	6,13
6	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD	2.832,30	14,24
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		19.887,10	
13,00 % Gastos generales		2.585,32	
6,00 % Beneficio industrial		1.193,23	
SUMA DE G.G. y B.I.		3.778,55	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.		23.665,65	
21,00 % I.V.A.		4.969,79	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A.		28.635,44	

Ascende o presuposto base de licitación máis I.V.A. á expresada cantidade de VINTE E OITIO MIL SEISCENTOS TRINTA E CINCO EUROS con CORENTA Y CATRO CÉNTIMOS

ABADÍN, XANEIRO 2020

AUTORA DO PROXECTO



FDO.: MARÍA REGAL BASANTA



ANEXO 22. XESTIÓN DE RESIDUOS



DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA



Índice:

1. INTRODUCCION	2
2. IDENTIFICACIÓN E CLASIFICACIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN.....	2
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	3
4. OPERACIÓNS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN E MEDIDAS PARA A SEPARACIÓN DOS RESIDUOS.	4
4.1. OPERACIÓNS DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN E ELMINACIÓN	5
4.2. MEDIDAS PARA A SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE OBRA.....	6
5. PLAN DE XESTIÓN DE RESIDUOS.....	7
6. VALORIZACIÓN ECONÓMICA	7



1. INTRODUCCIÓN

O presente Estudo de Xestión de Residuos de Construción e Demolición redáctase de acordo con RD 105/2008 polo que se regula a produción e xestión dos Residuos da Construción e Demolición. No establecido ao réxime xurídico da produción e xestión destes residuos, co obxectivo de fomentar, por esa orde, a súa prevención, reutilización, reciclado e outras formas de valorización. No último caso, os residuos destinados ás operacións de eliminación, recibirán un tratamento idóneo, contribuíndo todas estas operacións de xestión a un desenvolvemento sostible da actividade de construción.

No ámbito de aplicación deste Real Decreto abarco todos os RCD`s xerados nas obras de construción e demolición, ca excepción de terras e pedras non contaminadas por substancias perigosas que se destinen á reutilización, e de determinados residuos regulados pola súa lexislación específica.

En virtude deste RD, os proxecto de execución de obras de construción e/ou demolición incluírán un estudo de xestión de RCD no cal aparezan reflexados a cantidade estimada de residuos que se xerarán durante o desenvolvemento dos traballos, as medidas xenéricas de prevención que se adoptarán, o proceso ao que se destinarán os residuos, as medidas de separación, planos de instalación, unhas prescricións sobre o manexo e outras operacións, así como unha valoración dos costes derivados da súa xestión, que formará parte do presuposto do proxecto.

En el tamén se establecen os deberes dos posuidores de residuos(construtora, subcontratistas, traballadores autónomos). Estes terán que presentar á propiedade un Plan de xestión de residuos RCD, que terá que ser aprobado pola Dirección Facultativa, e que, unha vez aprobado, pasará a formar parte dos documentos contractuais da obra.

En este plan concretarase como se vai aplicar o estudo de xestión incluído no proxecto, en función dos provedores concretos e o seu propio sistema de execución da obra.

Co obxectivo de estimar o volume e tipoloxía de residuos que se xerarán durante a execución das obras, previamente será necesario identificar os traballos previstos na obra.

2. IDENTIFICACIÓN E CLASIFICACIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN.

Dende un punto de vista conceptual, residuos de construción e demolición, é calquera sustancia ou obxecto que, cumprindo a definición de residuos incluída no artigo 3.a) da Lei 10/1998, do 21 de abril, xérase nunha obra de construción e demolición.

Aínda que dende o punto de vista conceptual, a definición de RCD, inclúe calquera residuos que se xere nunha obra de construción e demolición, realmente a lexislación existente limita o concepto de RCD aos residuos codificados na Lista Europea (lista LEER), aprobada pola Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos e na lista europea de residuos, no capítulo 17.

Este capítulo divídese en :

- 17 01 Formigón, ladrillos, tellas e materiais cerámicos.
- 17 02 Madeira, vidro e plástico.
- 17 03 Mesturas bituminosas, alcatrán de hulla e outros produtos alcatranados.
- 17 04 Metais (incluídas as súas aleacións)
- 17 05 Terra (incluída a escavada na zonas contaminadas), pedras e lodos de drenaxe.
- 17 06 Materiais de illamento e materiais de construción que conteñen amianto.
- 17 08 Materiais de construción a partir de xeso.
- 17 09 Outros residuos de construción e demolición.

Quedan excluídos as terras e pedras non contaminadas por sustancias perigosas, os residuos xerados nas obras de construción/demolición regulados por unha lexislación específica e os residuos xerados nas industrias extractivas.

De forma complementaria, o RD 105/2008, do 1 de febreiro, polo que se regula a produción e xestión de residuos de construción e demolición, distingue os seguintes grupos de residuos:

- Formigón e escombros limpos.
- Ladrillos, tellas, cerámicos.
- Metal
- Madeira
- Vidro
- Plástico
- Papel e cartón

Os residuos de construción e demolición defínense no RD 105/2008, como calquera sustancia ou obxecto que, cumprindo a definición de “residuos”, incluída no artigo 3.a) da Lei 10/1998, do 21 de abril, xérase



nunha obra de construción ou demolición. Polo tanto, son todos aqueles residuos non tóxicos xerados nas actividades propias do sector da construción, da demolición e da implantación de servizos.

A continuación móstranse os residuos identificados nas distintas fases de obra, e pertencentes ao capítulo 17 da Lista Europea de Residuos, de acordo co establecido na Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos e a lista europea de residuos.

CÓDIGO LEER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADE ESTIMADA		
		Densidade (t/m3)	Peso (t)	Volume (m3)
170302	Mesturas bituminosas	1.05	0.25	0.26
170504	Materiais pétreos	1.6	0.54	0.86
170107	Mestura de formigón, ladrillos, tellas e materiais cerámicos	2.0	0.5	1.00
170201	Madeira	0.8	0.12	0.15
170411	Cables sen residuos perigosos	2.5	0.1	0.04
150101	Envases de papel e cartón	0.3	0.18	0.60
150110	Envases con resto de sustancias perigosas	2.0	1.5	0.75
200301	Mesturas de residuos municipais	0.60	0.36	0.60

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

A continuación, indícanse as principais medidas preventivas que se levarán a cabo para evitar o exceso de xeración de residuos:

- Todos os axentes que interveñen na obra deberán coñecer as súas obrigacións en relación cos residuos e cumprir as ordes e normas ditadas pola Dirección Técnica.
- Optimización da cantidade de materiais necesarios para a execución da obra, xa que un exceso de materiais é a orixe de máis residuos sobrantes de execución.
- Delimitar estritamente a zona de execución, ceñíndose ao ámbito de cada tarefa, co fin de evitar o exceso de residuos, por exemplo nas labores de demolición do firme existente.
- Prever a provisión de materiais fóra das zonas e tránsito da obra, de forma que permanezan ben embalados e protexidos ata o momento da súa utilización, co fin de evitar a rotura e os seus consecuentes residuos.
- Xestionar da forma máis eficaz posible os residuos orixinados para favorecer a súa valorización.
- Clasificar os residuos producidos de maneira que se faciliten os procesos de valorización, reutilización ou reciclaxe posteriores.
- Etiquetar os colectores e recipientes de almacenaxe, así como os de transporte de residuos.
- Elaborar criterios e recomendacións específicas para o avance da xestión.
- Planificar a obra feita conta as expectativas da xeración de residuos e da súa eventual minimización ou reutilización.
- Dispoñer dun directorio dos compradores de residuos, vendedores de materiais reutilizados e recicladores máis próximos. Os xestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica da Consellería do Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.
- Almacenar os produtos sobrantes re utilizables, para o cal se prevé a disposición de colectores na obra a tal efecto e proceder así ao seu aproveitamento posterior.
- Separar en orixe os residuos perigosos, para o cal se prevé a disposición de colectores na obra a tal efecto.
- Reducir os envases e embalaxes dos materiais de construción.
- Procurar o alixeiramento dos envases.
- Priorizar o emprego de envases pregables: caixas de cartón, botellas plegables, etc.
- Optimizar a carga nos palets.
- Preferir, na medida do posible, o subministro a granel de produtos
- Favorecer a concentración de produtos.
- Facilitar o emprego de materiais con maior vida útil (encofrados metálicos en vez de madeira, etc)
- Participar e implicar ao personal de obra na xestión dos residuos, formándoos nos aspectos básicos.



- Fomentar o aforro do coste da xestión dos residuos promovendo a súa redución en volume.

4. **OPERACIÓNS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN E MEDIDAS PARA A SEPARACIÓN DOS RESIDUOS.**

Os residuos de construción e demolición teñen unha composición heteroxénea, aínda a súa distribución é relativamente uniforme. Os posibles destinos variarán para cada tipo de residuos, aínda que as opcións existentes son:

- Reutilización (sen ningún tipo de transformación): no caso dos materiais cerámicos, a madeira de boa calidade e o aceiro estrutural.
- Reciclaxe obtendo un produto igual ou similar á materia prima: vidro, plástico, papel e todos os metais.
- Reciclaxe obtendo un produto distinto á materia prima: materiais cerámicos, o formigón, os materiais pétreos e os materiais bituminos. Dependendo do material de entrada e da tecnoloxía aplicada na demolición e na planta de reciclaxe, elaboraranse agregados reciclados con varios usos potenciais.
- Materiais de recheo
- Recuperación de canteiras.
- Pistas forestais
- Xardinaría
- Vertedoiros
- Terrapléns
- Xabres para bases e subbases
- Agregados para morteiros, formigóns non estruturais, formigóns estruturais, encachados e materiais ligados.
- Revalorización para madeira, plásticos, papel e xeso.
- Eliminación no vertedoiro.

CDIGO LEER	DESCRICIÓN	XESTIÓN
150101	Envases de papel e cartón	Separación en obra (colector), recollida e transporte e valorización en planta de reciclaxe.
150110	Envases con resto de sustancias perigosas	Separación en obra (colector), recollidas e transporte e eliminación por xestor autorizado. (eliminación)
170201	Madeira	Separación en obra (carga e transporte) e posterior valorización en planta de machaqueo.
170302	Mesturas bituminosas	Separación en obra (carga e transporte) e posterior valorización en planta de machaqueo.
170411	Cables sen residuos perigosos	Separación en obra (colector), recollida, transporte e valorización por xestor autorizado.
170504	Materiais pétreos	Separación en obra (carga e transporte) e posterior valorización en planta de machaqueo.
200301	Mesturas de residuos municipais	Separación en obra (colector) e entrega a xestor autorizado (eliminación)

Unha xestión responsable dos residuos debe perseguir a máxima valorización para reducir tanto como sexa un posible impacto ambiental. A xestión será máis eficaz si se incorporan as operacións de separación selectiva no lugar onde se producen, mentres que as de reciclaxe e reutilación pódense facer nese lugar ou



en outros máis específicos. As operacións que se poden levar a cabo con cada un dos residuos descríbense a continuación:

- Valorización

A valorización dos residuos evita a necesidade de envialos a un vertedoiro controlados e da valor aos elementos e materiais do RCD , aproveitando as materiais e subprodutos que conteñen.

Os residuos se non son valorizables e están formados por materiais inertes, téñense que depositar nun vertedoiro controlados a fin de que polo menos non alteren o paisaxe. Pero si son perigoso, teñen que ser depositados adecuadamente nun vertedoiro específico para produtos deste tipo, e en algúns casos, sometidos previamente a un tratamento especial para que non sexan unha ameaza para o medio.

- Reutilización

A reutilización é a recuperación de elementos construtivos completos cas mínimas transformacións posibles, e non soamente reporta vantaxes ambientais senón tamén económicas. Os elementos construtivos valorados en función do peso dos residuos posen un valor baixo, pero, sí con pequenas transformacións poden ser rexeneradas ou reutilizados directamente, o seu valor económico é máis alto. Neste sentido, a reutilización é unha maneira de minimizar os residuos orixinados, de forma menos complexa e custosa que o reciclaxe.

- Reciclaxe

A natureza dos materiais que compón os residuos da construción determina cales son as súas posibilidades de ser reciclados e a súa utilidade potencial. A reciclaxe é a recuperación dalgúns materiais que compón os residuos, sometidos a un proceso de transformación na composición de novos produtos.

Os residuos pétreos (formigóns e obra de fábrica, principalmente) poden ser reintroducidos nas obras como granulados, unha vez pasaron un proceso de criba e machaqueo.

No presente proxecto levaranse a cabo:

4.1. OPERACIÓNS DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN E ELMINACIÓN

Os residuos xerados nas obras, serán xestionadas en orixe polo propio construtor (separación e/ou reutilización) ou ben serán entregados a un xestor autorizado (recollida, transporte e valoración/eliminación).

Ademais, segundo se indica no RD 05/2008, o produtor (que será o construtor) dispoñerá da documentación que acredite que os residuos de construción ou demolición xerados durante a obra, foron xestionados na propia obra ou ben entregados á instalación de valorización/eliminación autorizada.

Non se prevé a posibilidade de realizar en obra ningunha das operacións valorización nin eliminación debido á escasa cantidade de residuos xerados. Polo tanto, o Plan de Xestión de Residuos vai prever a contratación de xestores de residuos autorizados para a súa correspondente retirada e tratamento posterior, que actúen o máis próximo posible á obra.

A empresa encargada de realizar a Xestión de residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada un dos códigos LER que se reciben nas súas instalacións, onde se indicará a cantidade, natureza e orixe dos mesmos, de acordo ao Real Decreto 105/2008.

No ámbito do proxecto atópanse os seguintes xestores autorizados para o tratamento de residuos da construción e demolición.

A continuación móstranse algúns dos máis próximos ao punto onde se localizan as obras (cuxa actividade é fundamentalmente a valorización), obtidos da páxina Xunta no SIRGA.



COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL		B15467962	
981 571 241	981 803 636	carmen.boa@coregal.es	
Carretera DE FOZ-FERREIRA, Nº 25 27770 VALADOURO (O) - LUGO		2700085709	
XESTOR-ALMACENAMENTO		SC-I-NP-XA-00124	
R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o almacenamento temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo)			
Punto Limpo			
CONCELLO DE BARREIROS		P2700500H	
--	--	--	
CP-0608 DE BARREIROS A INSUA (PK 3,240) 27790 BARREIROS - LUGO		2700067795	
XESTOR-ALMACENAMENTO		SC-I-NP-XA-00135	
R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o almacenamento temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo)			
Punto Limpo			
CONCELLO DE FOZ		P2701900I	
982 13 31 59	--	--	
ESCANLAR S/N 27780 FOZ - LUGO		2700040378	
XESTOR-ALMACENAMENTO		SC-I-NP-XA-00189	
R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o almacenamento temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo)			
Punto Limpo			

CANTERAS ISIDRO OTERO SL		B27250190	
982 521 003	982 524 406	isidrootero@terra.es	
ESTRADA LOURENZÁ-MASMA KM. 1 27760 LOURENZA - LUGO		2700022270	
XESTOR-VALORIZACIÓN		SC-I-NP-XV-00041	
R5 - Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas			
INGAROIL SL		B15399116	
982 102 061	981 108 790	maalmudena@ingaroil.es	
RUA DA INDUSTRIA 99-B 27002 LUGO - LUGO		2700033277	
XESTOR-ALMACENAMENTO		SC-I-NP-XA-00070	
R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o almacenamento temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo)			
--	--	--	
Polígono DA CAMPIÑA-ZARRA S/N BAJO PARCELA 16 27192 LUGO - LUGO		2700085929	
XESTOR-ALMACENAMENTO		SC-I-IPPC-XA-00018	
R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o almacenamento temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo)			
XESTOR-ALMACENAMENTO		SC-RP-IPPC-XA-00017	
R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o almacenamento temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo)			
JESÚS FERNÁNDEZ NÚÑEZ		33305506B	
982 221 919	--	jesusfn.3070@cajarural.com	
SANTA EULALIA DE ESPERANTE 27210 LUGO - LUGO		2700009286	
XESTOR-VALORIZACIÓN		SC-I-NP-XV-00112	
R5 - Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas			
Valorización de residuos da construción e demolición (RCD)			

4.2. MEDIDAS PARA A SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

No artigo 5 do RD 105/2008 establece que o posuidor de residuos estará obrigado a separar as distintas fraccións en obra cando se superen as seguintes cantidades:

- Formigón: 80t
- Ladrillos, tellas, cerámicos: 40 t
- Metais: 2 t
- Madeira: 1t
- Vidro: 1 t



- Plástico: 0.5 t
- Papel e cartón: 0.5 t

Aínda que non se superen estas cantidades na nosa obra, efectuaremos a separación dos residuos xerados na propia obra para que as fraccións anteriores, así como para aqueles residuos considerados como perigosos. Dispoñeranse de colectores específicos ben etiquetados, para que non haxa confusión posible ao depositar os residuos. No Plan de Xestión de Residuos definirase a forma concreta o número, tipo e localización de colectores necesarios, así como a periodizade da súa recollida, en función das condicións de subministro, embalaxes e execución dos traballos.

5. PLAN DE XESTIÓN DE RESIDUOS

A contratista terá que elaborar un Plan de Xestión de Residuos, en base ao exposto no presente estudo, o cal presentará á Dirección Facultativo antes do comezo da obra, de acordo co RD 105/2008.

6. VALORIZACIÓN ECONÓMICA

A valorización económica da xestión da cantidade total estimada dos residuos xerados na obra veñen reflexados no Documento nº4: Presuposto, e ten un coste de execución material que ascende á cantidade de ONCE MIL CENTO CINCUENTA E CINCO CON SEIS CÉNTIMOS.

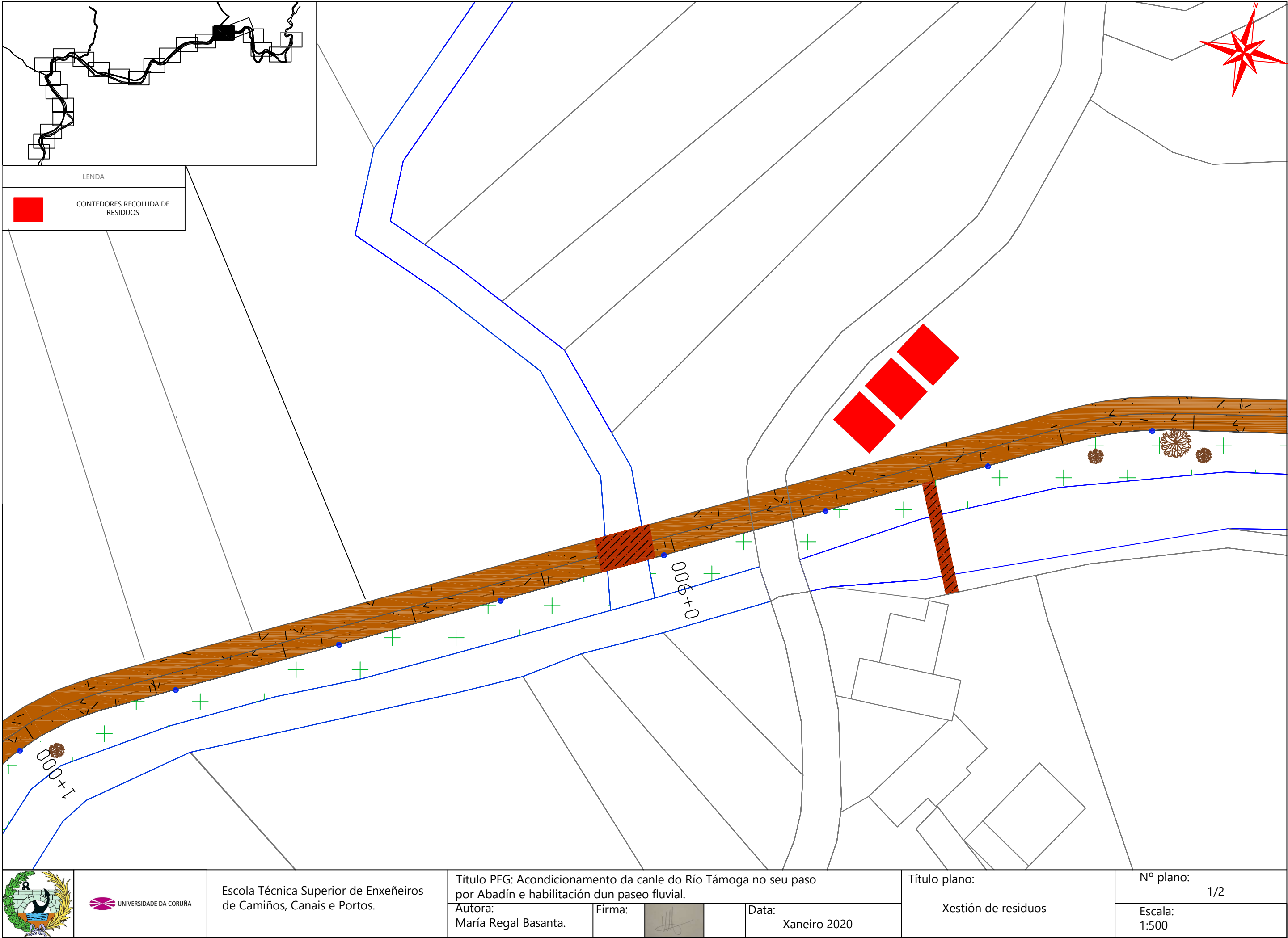
Abadín, Xaneiro 2020

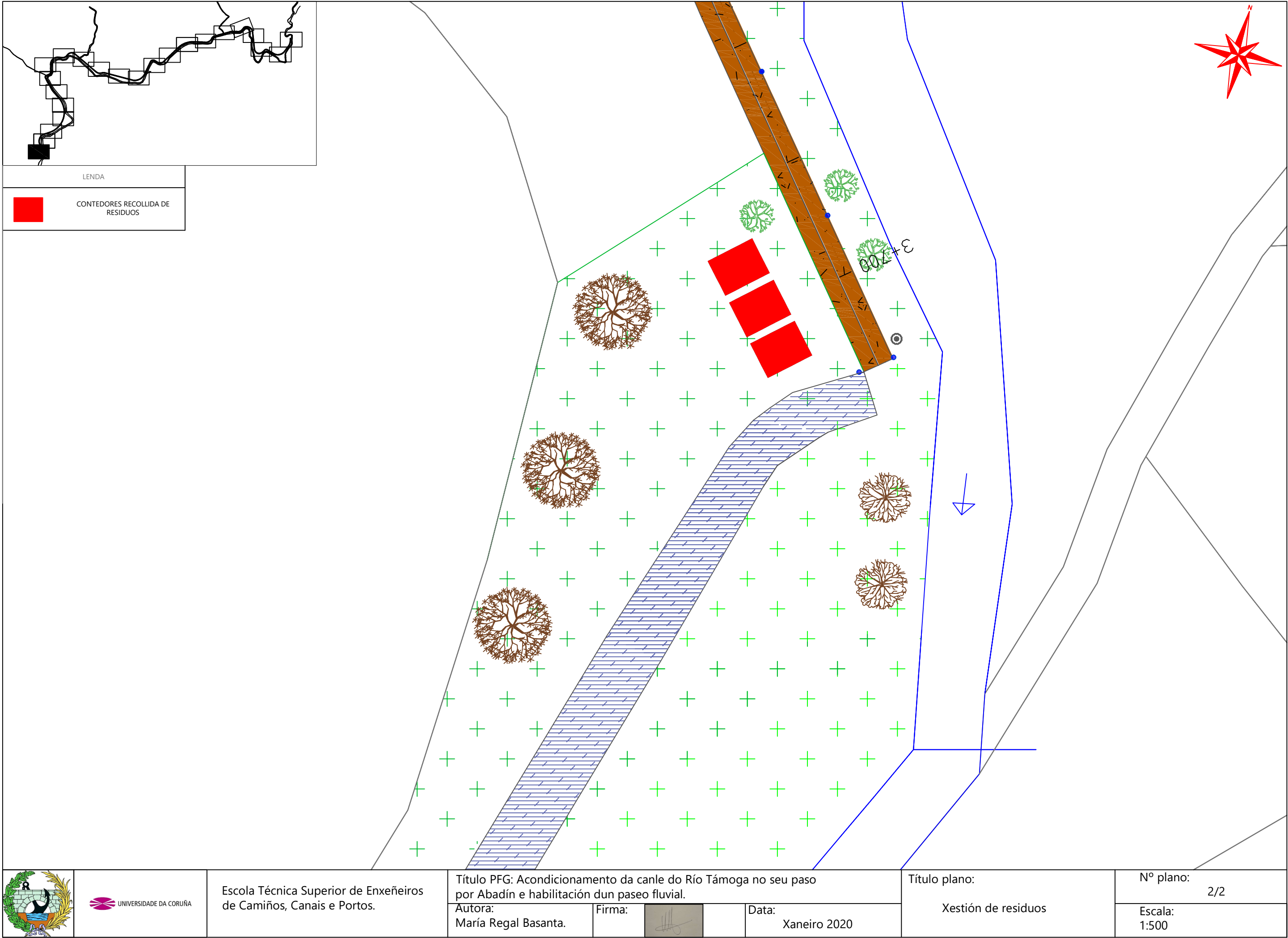
Autora do proxecto

Fdo. : María Regal Basanta



DOCUMENTO Nº 2. PLANOS







DOCUMENTO Nº 3. PREGO



Índice:

1. DEFINICIÓNS.....	2
2. FIGURAS QUE INTERVEÑEN NA XESTIÓN.....	2
3. LEXISLACIÓN APLICABLE	2
4. PRESCRICIÓNS A TER EN CONTA NA OBRA EN RELACIÓN COS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓ N	2
RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA	2
4.1. SEPARACIÓN DE RESIUDOS EN OBRA.....	2
4.2. ALMACENAMENTO DE RESIDUOS EN OBRAS.....	3
4.3. CARGA E TRANSPORTE DE RESIDUOS	3
4.4. DESTINO FINAL DE RESIDUOS	3



1. DEFINICIÓNS

Residuos de construción e demolición é, segundo o RD 105/2008, calquera substancia ou obxecto que, cumprindo a definición de “residuos”, se xera nunha obra de construción e demolición.

Residuo inerte: aquel residuos non perigoso que non experimenta transformacións físicas, químicas ou biolóxicas significativas, non é soluble nin combustible, nin reacciona física nin quimicamente nin de ningunha outra maneira, non é biodegradable, non afecta negativa a outras materias cas cales entra en contacto de forma que poida dar lugar a contaminación do medio ambiente ou prexudicar á saúde humana. A lixiviabilidade total, o contido de contaminantes do residuos e a ecotoxicidade do lixiviado deberán ser insignificantes, e en particular non deberán supoñer un risco para a calidade das augas superficiais ou subterráneas.

2. FIGURAS QUE INTERVEÑEN NA XESTIÓN

As figuras que participan no proceso de xestión son o produtor e o posuidor de residuos de construción e demolición.

Produtor de residuos de construción e demolición (segundo o R.D. 105/2008):

A persoa física ou xurídica titular da licenza urbanística nunha obra de construción ou demolición; naquelas obras que non precisen de licenza urbanística, terá a consideración de produtor do residuo a persoa física ou xurídica titular do ben inmovible obxecto dunha obra de construción ou demolición.

A persoa física ou xurídica que efectúe operacións de tratamento, de mestura ou doutro tipo, que ocasionen un cambio de natureza ou de composición dos residuos.

O importador ou adquirente en calquera Estado membro da Unión Europea de residuos de construción e demolición.

Posuidor de residuos de construción e demolición (segundo o R.D. 105/2008):

A persoa física ou xurídica que teña na súa poder os residuos de construción e demolición e que non ostente a condición de xestor de residuos. En todo caso, terá a consideración de posuidor a persoa física ou xurídica que execute a obra de construción ou demolición, tales como o construtor, os subcontratistas ou os

traballadores autónomos. En todo caso, non terán a consideración de posuidores de residuos de construción e demolición os traballadores por conta allea.

3. LEXISLACIÓN APLICABLE

Na xestión de residuos en xeral, observarase a lexislación estatal aplicable, así como a Lei 10/2008 de residuos de Galicia.

Na xestión de residuos de construción e demolición, estarase ao disposto no RD 105/2008, do 1 de febreiro, polo que se regala a produción e xestión dos Residuos de Construción e Demolición.

A xestión de residuos perigosos efectuarase conforme á lexislación vixente nacional (fundamentalmente Lei 22/2011, RD 833/88, Rd952/1997, orde MAM/304/2002, así como as súas modificacións) e autonómica, tanto no que respecta á xestión documental como á xestión operativa.

A xestión dos residuos de carácter urbano das obras municipais efectuarase conforme ás ordenanzas municipais e á lexislación autonómica aplicable.

4. PRESCRICIÓNS A TER EN CONTA NA OBRA EN RELACIÓN COS RESIDUOS DE CONSTRUCIÓN E DEMOLICIÓN

RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA

Como regra xeral, procurarase retirar os elementos perigosos e contaminantes deseguido que como sexa posible, así como os elementos recuperables. As terras superficiais que poidan ter un uso posterior para xardinería ou recuperación de chans degradados, serán retiradas e almacenada durante o menor tempo posible, en cheas de altura non superior a 2 metros. Evitarase a humidade excesiva, a manipulación e a contaminación con outros materiais.

4.1. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A segregación dos residuos en obra deberá facerse tomando as medidas de protección e seguridade adecuadas, de modo que os traballadores non corran riscos durante a manipulación dos mesmos. Os procedementos de separación de residuos, así como os medios humanos e técnicos destinados á



segregación destes, serán definidos previo comezo das obras. Os restos do lavado de formigoneiras trátaranse como residuos de formigón. Evitarase a contaminación dos plásticos e restos de madeira con produtos tóxicos ou perigosos, así como a contaminación das provisións por estes.

4.2. ALMACENAMENTO DE RESIDUOS EN OBRAS

O depósito temporal de residuos efectuarase en colectores/recipientes destinados para ese efecto, de modo que se cumpran as ordenanzas municipais e a lexislación específica de residuos, evitando as verteduras ou contaminacións derivadas dun almacenamento incorrecto.

Os lugares ou recipientes de provisión dos residuos estarán sinalizados idónea e regulamentariamente, de modo que o depósito poida efectuarse sen que caiba lugar a dúbidas.

Os colectores/recipientes de residuos estarán pintados con cores claras visibles, e neles constarán os datos do xestor do servizo correspondente ao residuo, incluídos a clave da autorización para a súa xestión. Os colectores permanecerán durante toda a obra perfectamente etiquetados, para así poder identificar o tipo de residuos que pode albergar cada un.

Os colectores/bidóns para residuos perigosos localizaranse nunha zona específica, sinalizada e acondicionada para absorber posibles fugas, e estarán etiquetados segundo normativa.

Tomaranse as medidas necesarias para evitar o depósito de residuos alleos á obra nos recipientes habilitado na mesma. Os colectores deberán cubrirse fose do horario de traballo.

4.3. CARGA E TRANSPORTE DE RESIDUOS

O transporte dos residuos destinados a eliminación será levado a cabo por xestores autorizados pola Xunta de Galicia para a recollida e transporte destes. Comprobarase a autorización para cada un dos códigos dos residuos a transportar. Levará un estrito control do transporte de residuos perigosos, conforme á lexislación vixente.

O transporte de terras e residuos pétreos destinados a reutilización, tanto dentro como fora das obras, quedará documentado.

As operacións de carga, transporte e vertido realizaranse cas precaucións necesarias para evitar proxeccións, desprendemento de polvos, etc. debendo empregarse os medios adecuados para iso.

O Contratista tomará as medidas idóneas para evitar que os vehículos que abandonen a zona de obras depositen restos de terras, barro, etc., nas rúas, estradas e zonas de tráfico, tanto pertencentes á obra como de dominio público que utilice durante o seu transporte ao vertedoiro. En todo caso estará obrigado á eliminación destes depósitos ao seu cargo.

4.4. DESTINO FINAL DE RESIDUOS

O Contratista asegurase que o destino final dos residuos é un centro autorizado pola Xunta de Galicia para a xestión dos mesmos.

Realizarase un estrito control documental dos residuos, mediante albarán de retirada e entrega no destino final, que o contratista acercará á Dirección Facultativa.

Para os residuos de construción que sexan reutilizados en outras obras ou proxectos de restauración, acercarse evidencia documental do destino final.

ABADÍN, XANEIRO 2020

AUTORA DO PROXECTO

FDO.: MARÍA REGAL BASANTA



DOCUMENTO Nº 4. PRESUPOSTO



1. MEDICIÓNS



MEDICIÓNS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS							
GRTE002	m3 TRANSPORTE DE RESIDUO PERIGOSO						
	. Transporte de residuos de construción ou demolición perigosos, asumindo a titularidade do mesmo, ata instalacións autorizadas para a súa xestión.						
	Envases que conteñen restos de sustancias perigosas	1	0,75			0,75	
							0,75
							0,75
GRTE001	m3 TRANSPORTE DE RESIDUO NON PERIGOSO						
	Transporte de residuos de construción ou demolición non perigosos, asumindo a titularidade do mesmo, ata instalacións autorizadas para a súa xestión e entrega a xestor autorizado.						
	Mestura de formigón, ladrillos, bloques e materiais cerámicos	1	10,00			10,00	
	Materiales pétreos (zahorra artificial)	1	145,00			145,00	
	Madeira	1	0,15			0,15	
	Mesturas bituminosas	1	30,00			30,00	
	Cables	1	0,04			0,04	
	Envases de papel e cartón	1	0,60			0,60	
	Mezcla de residuos municipais	1	0,60			0,60	
							186,39
							186,39
CAPÍTULO 06.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS							
GR0201	SEPARACIÓN DE RESIDUOS						
	M3 de Clasificación a pé de obra dos residuos de construción e/ou demolición, separándoos en fraccións (formigón, cerámicos, metais, madeiras, vidros, plásticos, papeis ou cartóns e residuos perigosos), dentro da obra na que se produzan, con medios manuais.						
	Mestura de formigón, ladrillos, bloques e materiais cerámicos	1	10,00			10,00	
	Materiales pétreos (zahorra artificial)	1	145,00			145,00	
	Madeira	1	0,15			0,15	
	Mesturas bituminosas	1	30,00			30,00	
	Cables	1	0,04			0,04	
	Envases de papel e cartón	1	0,60			0,60	
	Mestura de residuos municipais	1	0,60			0,60	
	Envases que conteñen restos de sustancias peligrosas	1	0,75			0,75	
							187,14
							187,14
CAPÍTULO 06.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS							
GREL020	m3 ELIMINACIÓN OUTROS RCD (LER 170904)						
	. de Xestión (Eliminación) de residuos de construción e demolición mesturados, e distintos dous especificados nos códigos LER 170901, 170902 e 170903, con código LER 170904, por xestor autorizado, incluíndo: trámites necesarios para a realización do seguimento do residuo ata ou punto de destino final, asunción de titularidade do residuo, achega de recipientes debidamente homologados, achega de etiquetas normalizadas de caracterización do residuo e retirada e achega de novos contedores.						
	Mestura de formigón, ladrillos, bloques e materiais cerámicos	1	10,00			10,00	
	Materiales pétreos (zahorra artificial)	1	145,00			145,00	
	Madeira	1	0,15			0,15	

MEDICIÓNS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Mesturas bituminosas	1	30,00			30,00	
	Cables	1	0,04			0,04	
							185,19
							185,19
GREL030	m3 ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PERIGOSAS (LER 150110*)						
	. de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.						
	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	1	0,75			0,75	
							0,75
							0,75
GREL040	m3 ELIMINACIÓN RSU OU ASIMILABLES (LER 200301)						
	. de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.						
	Envases de papel y cartón	1	0,60			0,60	
	Mezcla de residuos municipales	1	0,60			0,60	
							1,20
							1,20



2. CADRO DE PREZOS Nº1



CADRO DE PREZOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS			
GRTE002	m3	TRANSPORTE DE RESIDUO PERIGOSO	49,27
		. Transporte de residuos de construción ou demolición perigosos, asumindo a titularidade do mes- mo, ata instalacións autorizadas para a súa xestión.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
GRTE001	m3	TRANSPORTE DE RESIDUO NON PERIGOSO	15,05
		Transporte de residuos de construción ou demolición non perigosos, asumindo a titularidade do mesmo, ata instalacións autorizadas para a súa xestión e entrega a xestor autorizado.	
		QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 06.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS			
GR0201		SEPARACIÓN DE RESIDUOS	2,65
		M3 de Clasificación a pé de obra dos residuos de construción e/ou demolición, separándoos en fraccións (formigón, cerámicos, metais, madeiras, vidros, plásticos, papeis ou cartóns e residuos perigosos), dentro da obra na que se produzan, con medios manuais.	
		DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 06.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS			
GREL020	m3	ELIMINACIÓN OUTROS RCD (LER 170904)	41,30
		. de Xestión (Eliminación) de residuos de construción e demolición mesturados, e distintos dous especificados nos códigos LER 170901, 170902 e 170903, con código LER 170904, por xestor autorizado, incluíndo: trámites necesarios para a realización do seguimento do residuo ata ou punto de destino final, asunción de titularidade do residuo, achega de reci- pientes debidamente homologados, achega de etiquetas normalizadas de caracterización do residuo e retirada e achega de novos contedores.	
		CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
GREL030	m3	ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PERIGOSAS (LER 150110*)	145,76
		. de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asun- ción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contene- dores.	
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
GREL040	m3	ELIMINACIÓN RSU OU ASIMILABLES (LER 200301)	49,46
		. de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por ges- tor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debi- damente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y reti- rada y aportación de nuevos contenedores.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Abadín, Xaneiro 2020
Autora do proxecto

FDO.: MARÍA REGAL BASANTA



3. CADRO DE PREZOS Nº2



CADRO DE PREZOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS			
GRTE002	m3	TRANSPORTE DE RESIDUO PERIGOSO	
		. Transporte de residuos de construción ou demolición perigosos, asumindo a titularidade do mesmo, ata instalacións autorizadas para a súa xestión.	
		Maquinaria.....	16,48
		Resto de obra y materiales.....	30,00
		Suma la partida.....	46,48
		Costes indirectos..... 6,00%	2,79
		TOTAL PARTIDA	49,27
GRTE001	m3	TRANSPORTE DE RESIDUO NON PERIGOSO	
		Transporte de residuos de construción ou demolición non perigosos, asumindo a titularidade do mesmo, ata instalacións autorizadas para a súa xestión e entrega a xestor autorizado.	
		Maquinaria.....	14,12
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		Suma la partida.....	14,20
		Costes indirectos..... 6,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA	15,05
CAPÍTULO 06.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS			
GR0201		SEPARACIÓN DE RESIDUOS	
		M3 de Clasificación a pé de obra dos residuos de construción e/ou demolición, separándoos en fraccións (formigón, cerámicos, metais, madeiras, vidros, plásticos, papeis ou cartóns e residuos perigosos), dentro da obra na que se produzan, con medios manuais.	
		Suma la partida.....	2,50
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA	2,65
CAPÍTULO 06.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS			
GREL020	m3	ELIMINACIÓN OUTROS RCD (LER 170904)	
		. de Xestión (Eliminación) de residuos de construción e demolición mesturados, e distintos dous especificados nos códigos LER 170901, 170902 e 170903, con código LER 170904, por xestor autorizado, incluíndo: trámites necesarios para a realización do seguimento do residuo ata ou punto de destino final, asunción de titularidade do residuo, achega de recipientes debidamente homologados, achega de etiquetas normalizadas de caracterización do residuo e retirada e achega de novos contedores.	
		Mano de obra.....	0,87
		Maquinaria.....	2,34
		Resto de obra y materiales.....	35,75
		Suma la partida.....	38,96
		Costes indirectos..... 6,00%	2,34
		TOTAL PARTIDA	41,30
GREL030	m3	ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PERIGOSAS (LER 150110*)	
		. de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están	

CADRO DE PREZOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	
		Mano de obra.....	0,87
		Maquinaria	3,04
		Resto de obra y materiales.....	133,60
		Suma la partida.....	137,51
		Costes indirectos 6,00%	8,25
		TOTAL PARTIDA	145,76
GREL040	m3	ELIMINACIÓN RSU OU ASIMILABLES (LER 200301)	
		. de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	
		Mano de obra.....	0,87
		Maquinaria	3,04
		Resto de obra y materiales.....	42,75
		Suma la partida.....	46,66
		Costes indirectos 6,00%	2,80
		TOTAL PARTIDA	49,46

ABADÍN, XANEIRO 2020
AUTORA DO PROXECTO



FDO.: MARÍA REGAL BASANTA



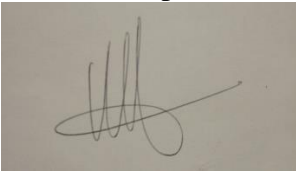
4. PRESUPOSTO



PRESUPOSTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS				
GRTE002	m3 TRANSPORTE DE RESIDUO PERIGOSO			
	. Transporte de residuos de construción ou demolición perigosos, asumindo a titularidade do mesmo, ata instalacións autorizadas para a súa xestión.			
		0,75	49,27	36,95
GRTE001	m3 TRANSPORTE DE RESIDUO NON PERIGOSO			
	Transporte de residuos de construción ou demolición non perigosos, asumindo a titularidade do mesmo, ata instalacións autorizadas para a súa xestión e entrega a xestor autorizado.			
		186,39	15,05	2.805,17
TOTAL CAPÍTULO 06.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS				2.842,12
CAPÍTULO 06.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS				
GR0201	SEPARACIÓN DE RESIDUOS			
	M3 de Clasificación a pé de obra dos residuos de construción e/ou demolición, separándoos en fraccións (formigón, cerámicos, metais, madeiras, vidros, plásticos, papeis ou cartóns e residuos perigosos), dentro da obra na que se produzan, con medios manuais.			
		187,14	2,65	495,92
TOTAL CAPÍTULO 06.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS				495,92
CAPÍTULO 06.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS				
GREL020	m3 ELIMINACIÓN OUTROS RCD (LER 170904)			
	. de Xestión (Eliminación) de residuos de construción e demolición mesturados, e distintos dous especificados nos códigos LER 170901, 170902 e 170903, con código LER 170904, por xestor autorizado, incluíndo: trámites necesarios para a realización do seguimento do residuo ata ou punto de destino final, asunción de titularidade do residuo, achega de recipientes debidamente homologados, achega de etiquetas normalizadas de caracterización do residuo e retirada e achega de novos contedores.			
		185,19	41,30	7.648,35
GREL030	m3 ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PERIGOSAS (LER 150110*)			
	. de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de substancias o están contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.			
		0,75	145,76	109,32
GREL040	m3 ELIMINACIÓN RSU OU ASIMILABLES (LER 200301)			
	. de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.			
		1,20	49,46	59,35
TOTAL CAPÍTULO 06.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS				7.817,02
TOTAL				11.155,06

Abadín, Xaneiro 2020
Autora do proxecto



FDO.: MARÍA REGAL BASANTA



5. RESUME DO PRESUPOSTO



RESUME DE PRESUPOSTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
06.1	TRANSPORTE DE RESIDUOS.....	2.842,12	25,48
06.2	SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	495,92	4,45
06.3	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	7.817,02	70,08
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		11.155,06	
13,00 % Gastos generales		1.450,16	
6,00 % Beneficio industrial		669,30	
SUMA DE G.G. y B.I.		2.119,46	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.		13.274,52	
21,00 % I.V.A.....		2.787,65	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A.		16.062,17	

Ascende o presuposto base de licitación máis I.V.A. á expresada cantidade de DEZASEIS MIL SETENTA E DOUS EUROS CON DEZASETE CÉNTIMOS

Abadín, Xaneiro 2020
Autora do proxecto,

FDO.: MARÍA REGAL BASANTA



ANEXO 23. EXPROPIACIÓNS



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. EXPROPIACIÓNS 2

3. RESTITUCIÓN DE SERVIZOS AFECTADOS 2

4. RESUME VALORACIÓN..... 2

APÉNDICE A 3

APÉNDICE B 6

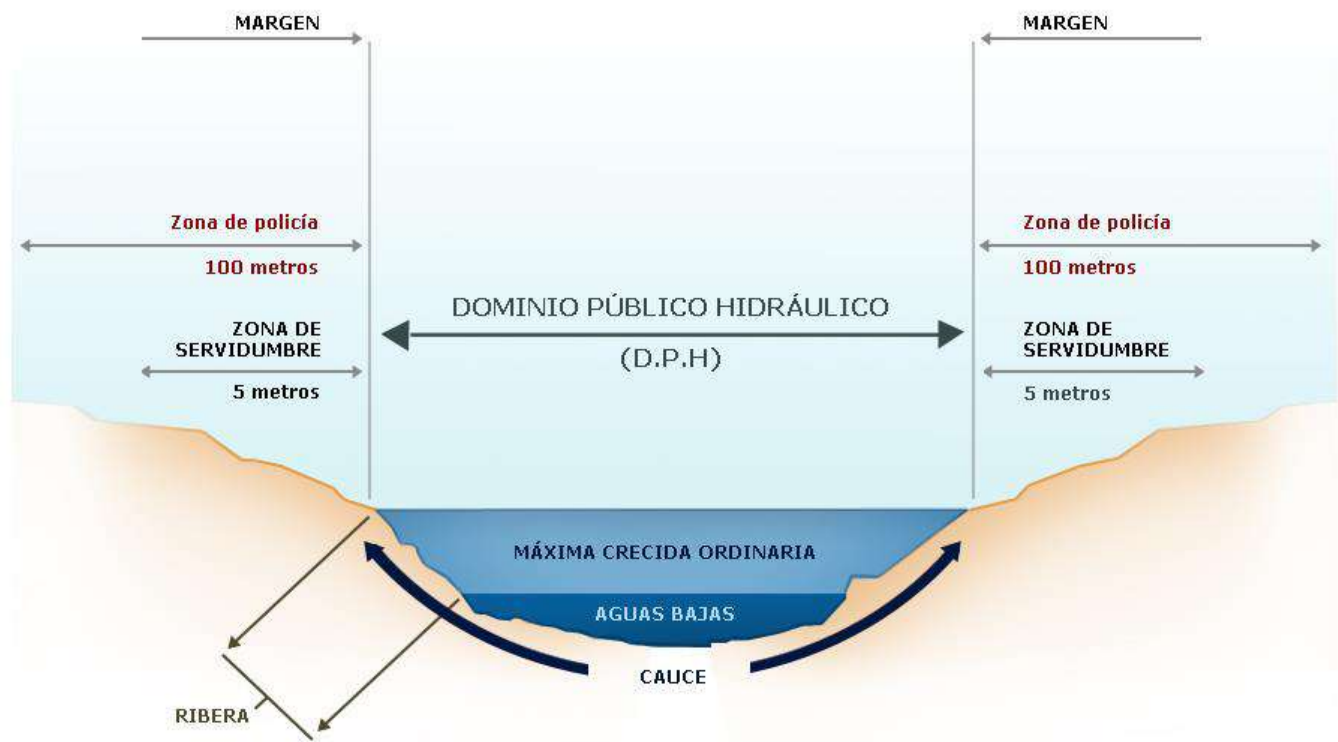


1. INTRODUCCIÓN

O obxectivo do presente anexo é describir os servizos afectados durante a aplicación da obra así como as expropiacións que se deban realizar.

2. EXPROPIACIÓNS

Practicamente toda a actuación se desenvolve dentro dos límites do Dominio Público Hidráulico, correspondentes á zona de policía, a cal se estende ao longo de 100 metros a cada marxe, tal como se pode ver na seguinte imaxe.



A zona de policía caracterízase por ter limitacións de uso pero ao mesmo tempo pertence á propiedade privada polo cal estes terreos terán que ser expropiados.

As expropiacións levaranse a cabo seguindo as directrices de:

- Lei de 16 de decembro de 1954 sobre expropiacións forzosa.
- Decreto do 26 de abril de 1957 polo que se aproba o Regulamento da Lei de expropiación forzosa.
- Lei 2/2016, 10 de febreiro, do solo de Galicia.

3. RESTITUCIÓN DE SERVIZOS AFECTADOS

Para a realización deste proxecto será necesario a coordinación de diversos organismos como será:

- O Concello de Abadín, na medida que poida verse afectado pola urbanización desta zona, así como tamén se poidan ver afectados rede de abastecemento en algún punto da obra.
- A Confederación Hidrolóxica Miño-Sil, como institución que regula a canle fluvial do río Támoga e toda a actuación realizada nas súas marxes.

Unha vez iniciadas as obras, a empresa adxudicadora deberá poñerse en contacto con todas as compañías responsables dos posibles servizos afectados, tales como poderán ser Gas, Rede eléctrica, augas, para coordinar con eles as redes existentes e prever as posibles interferencias que as obras poida ter obras as mesmas, co obxectivo de manter o s servizos das instalacións durante a execución das obras.

4. RESUME VALORACIÓN

TERREO	Superficie a expropiar (m ²)	Coste por m ² (€/m ²)	TOTAL (€)
Marxe dereito	82.482, 0566	2.60	214.453, 3472
Suma de valores			214.453, 3472
Premio de afección 5%			10.722, 667
Importe total (suma de valores + premio de afección)			225.176, 0146



APÉNDICE A

ID	REFERENCIA CATASTRAL	SUP. TOTAL (ha)	SUP. EXPROPIADA (m2)
1	27001G504002030000ME	1,52	1243,1546
2	27001G504002080000MW	0,0787	103,4054
3	27001G504002090000MA	0,1023	127,4169
4	27001G504002100000MH	0,1839	226,1788
5	27001G504090360000ME	0,0290	61,9658
6	27001G504002110000MW	0,1541	342,5615
7	27001G504002120000MA	0,3233	1614,8304
8	27001G504002130000MB	0,3373	3328,8413
9	27001G504002140000MY	0,6242	675,6406
10	27001G504002160000MQ	0,6417	898,2274
11	27001G504002160000MQ	0,6975	5247,0749
12	27001G504002170000MP	0,3948	1221,9169
13	27001G504002180000ML	2,0466	2912,4631
14	27001G504002220000MT	3,0079	2744,3537
15	27001G503002630000MZ	0,1494	180,9859
16	27001G503002690000MY	0,3774	443,9582
17	27001G503002700000MA	0,1847	137,5466
18	27001G503002710000MB	0,2202	174,8439
19	27001G503002840000MK	0,8201	1085,7804
20	27001G503003570000MZ	0,1217	302,4356
21	27001G503003590000MH	0,3440	735,6193
22	27001G503003610000MU	0,0947	282,7163
23	27001G503003620000MH	0,1043	306,2887
24	27001G503136310000MK	0,0227	60,9650
25	27001G503136320000MR	0,0324	72,2330
26	27001G503136410000MS	0,0618	81,0843
27	27001G503136420000MZ	0,1382	223,6291
28	27001G503003740000MT	0,1840	267,1505
29	27001G503003750000MF	0,1756	407,3511
30	27001G503003810000MK	0,1059	380,3678
31	27001G503003820000MR	0,1378	442,5088
32	27001G503138310000ME	0,0412	91,7611
33	27001G503138320000MS	0,065	223,6663
34	27001G503003910000MS	0,0301	111,6378
35	27001G503139030000MB	0,0350	165,6950
36	27001G503139020000MA	0,0628	268,4980
37	27001G503003980000MY	1,0949	1398,7596
38	27001G503004130000MD	0,2453	1103,3255
39	27001G503004140000MX	0,1930	708,4373
40	27001G503141520000MM	0,0584	322,5284
41	27001G503004160000MJ	0,2004	409,1386

42	27001G503004220000MZ	0,0646	38,1748
43	27001G503004230000MU	0,0106	22,2545
44	27001G503004240000MH	0,119	30,3585
45	27001G503004250000MW	0,0701	229,8894
46	27001G503004260000MA	0,0108	35,0712
47	27001G503004270000MB	0,0282	103,4078
48	27001G503004280000MY	0,0379	161,3199
49	27001G503004290000MG	0,0392	153,8179
50	27001G503004300000MB	0,0298	119,3713
51	27001G503004310000MY	0,0529	153,6079
52	27001G503004320000MG	0,0276	72,1078
53	27001G503004330000MQ	0,0431	89,8932
54	27001G503004340000MP	0,0591	127,9626
55	27001G503004350000ML	0,0214	23,4447
56	27001G503004360000MT	0,015	18,2498
57	27001G503004370000MF	0,0103	11,1763
58	27001G503004380000MM	0,0138	57,9027
59	27001G503004390000MO	0,0311	48,9419
60	27001G503004400000MF	0,0432	60,3971
61	27001G503004410000MM	0,0192	63,9610
62	27001G503004420000MO	0,0323	120,9657
63	27001G503004430000MK	0,0291	23,7133
64	27001G503004440000MR	0,0287	30,0898
65	27001G503004450000MD	0,0387	54,8071
66	27001G503004460000MX	0,0273	52,5874
67	27001G503004470000MI	0,0615	116,2948
68	27001G503004490000MB	0,7249	4988,3607
69	27001G503004600000MW	0,5179	2083,5177
70	27001G503146110000MS	0,3108	2111,0519
71	27001G503146120000MZ	0,1355	1253,8456
72	27001G503004620000MB	0,1631	1424,4579
73	27001G503004650000MQ	0,9741	1662,7070
74	27001G503004660000MP	0,1860	827,5085
75	27001G503004670000ML	0,1987	840,6685
76	27001G503004680000MT	0,5053	1556,8985
77	27001G503004700000ML	0,1976	344,1677
78	27001G503004710000MT	0,1671	280,5070
79	27001G503004720000MF	0,2935	511,1491
80	27001G503004730000MM	0,5014	1268,2401
81	27001G502003170000MU	0,3963	14,6745
82	27001G502131050000MF	0,0202	58,3673
83	27001G502131020000MP	5,2148	5511,33
84	27001G502131010000MQ	0,1165	630,2704
85	27001G502131910000MH	0,2617	1183,9857
86	27001G502131920000MW	0,0764	213,4502



87	27001G502131930000MA	0,1250	519,1319
88	27001D502002920000KW	7,3284	5546,3605
89	27001D502029320000KU	3,1930	8090,1505
90	27001D502002940000KB	2,8274	1816,071
91	27001D502002950000KY	3,3259	2047,3657
92	27001D502003040000KO	1,3188	3018,5988

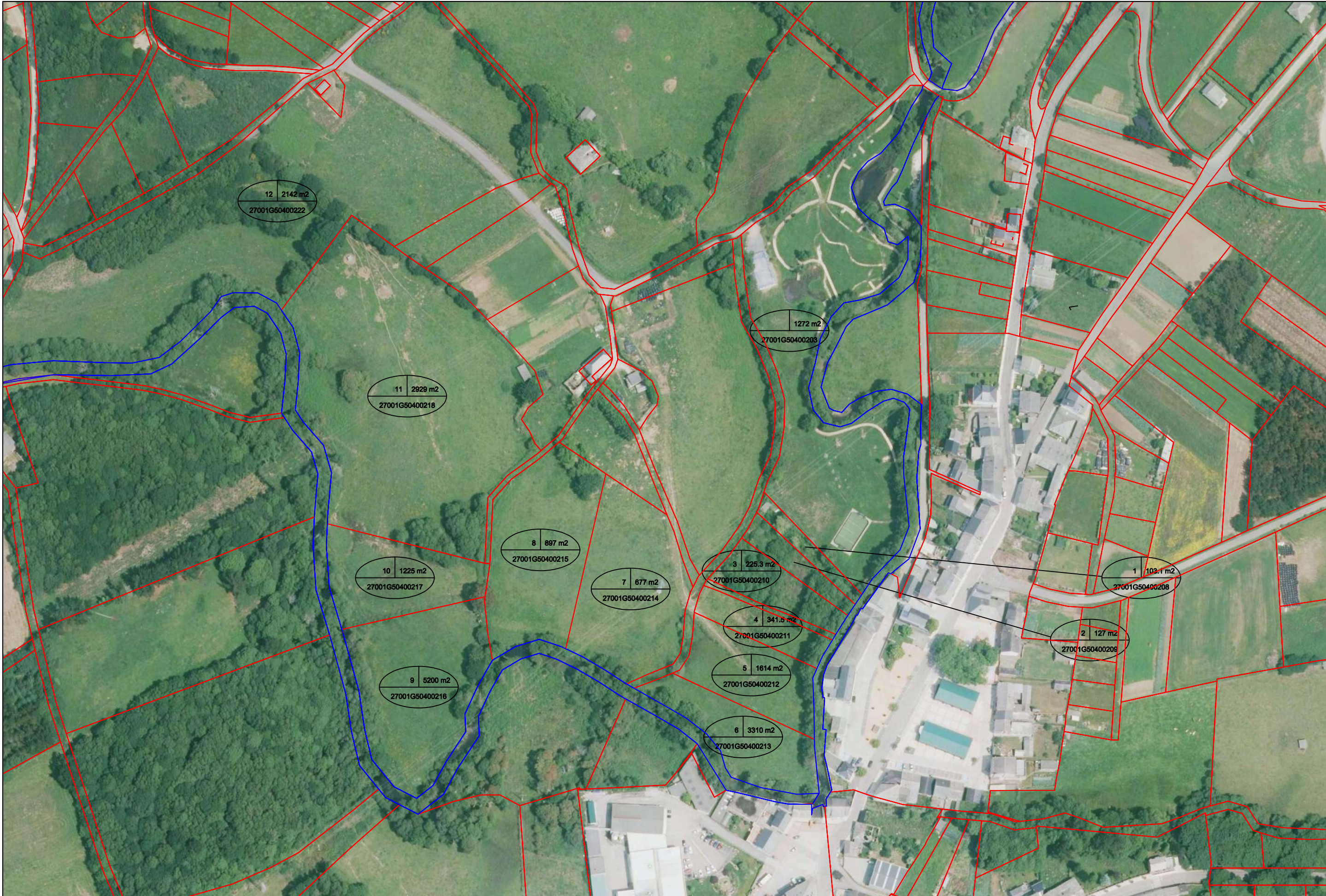







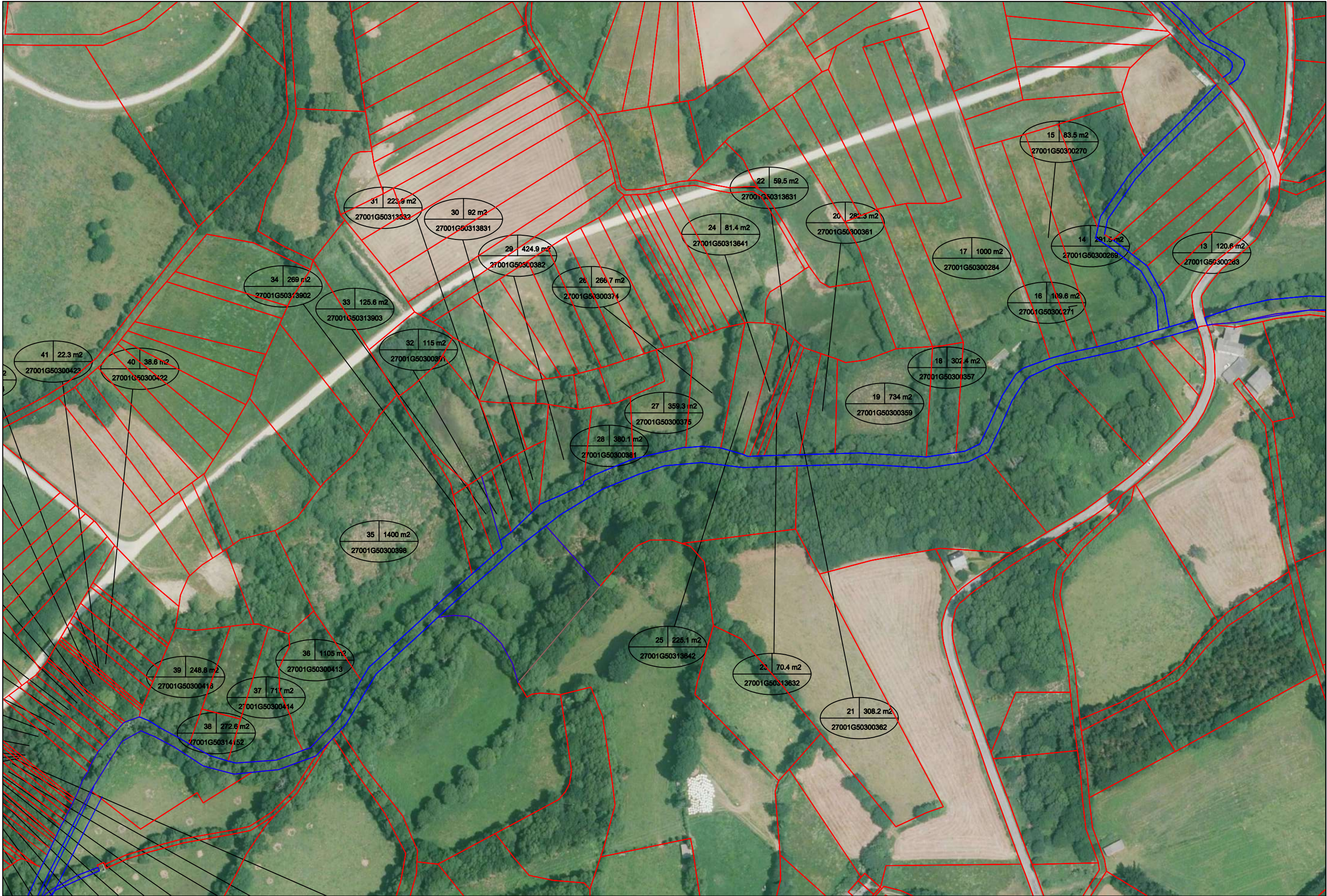
APÉNDICE B




CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

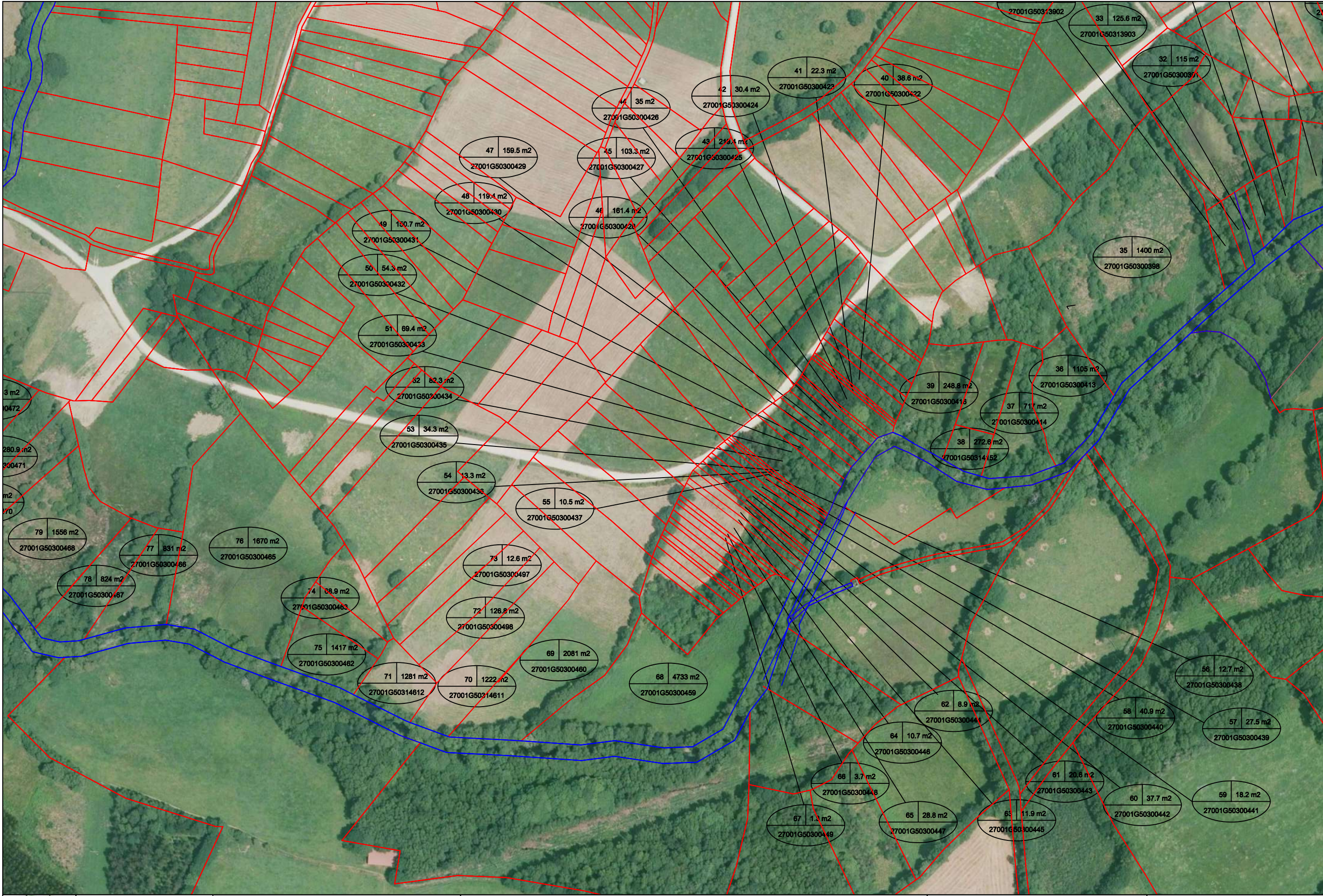
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK






		Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.	Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.			Título plano: Expropiacións	Nº plano: 1/5
			Autora: María Regal Basanta.	Firma: 	Data: Xaneiro 2020		Escala: 1:2000






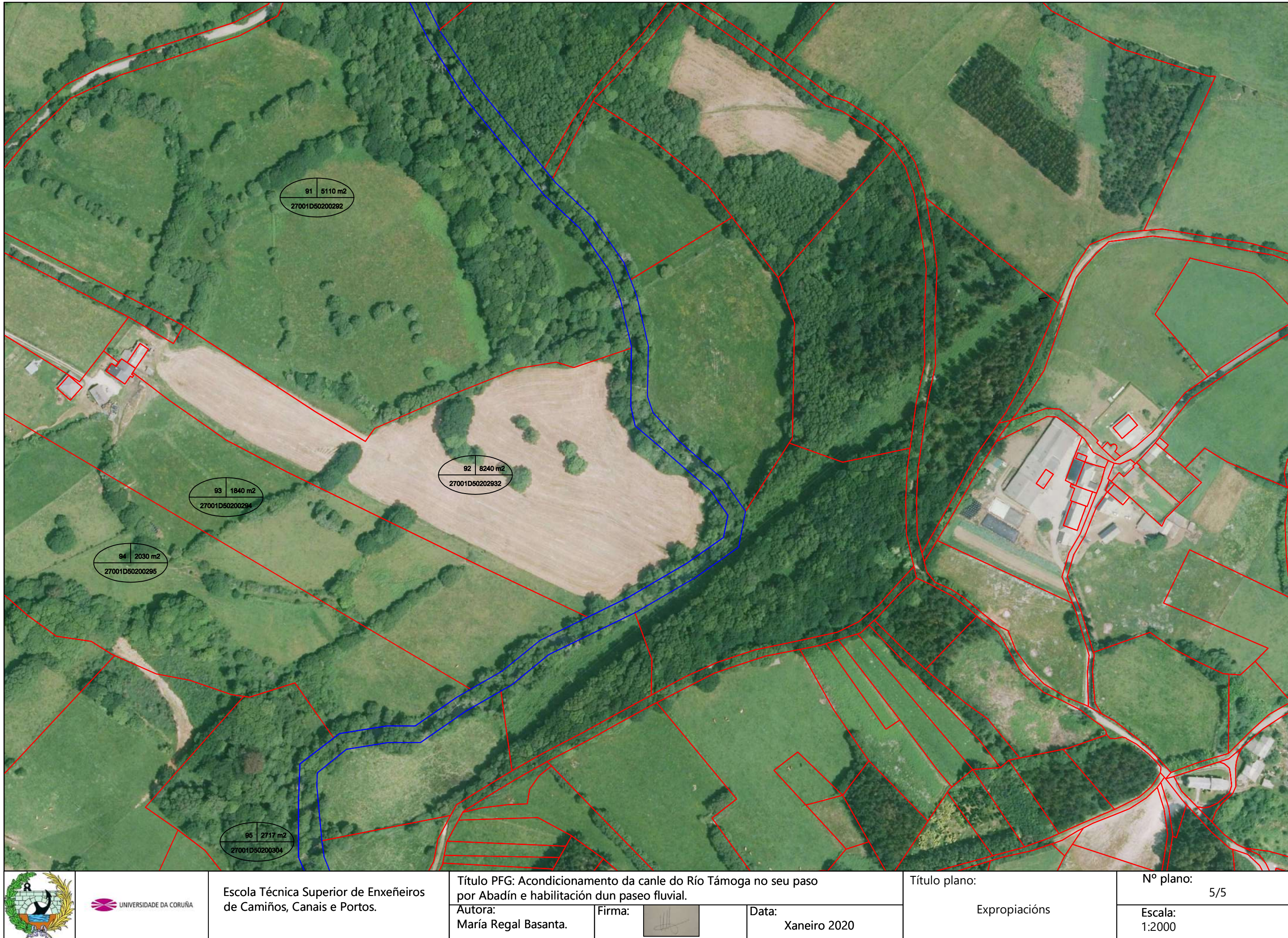
		Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.	Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.			Título plano: Expropiacións	Nº plano: 2/5
			Autora: María Regal Basanta.	Firma: 	Data: Xaneiro 2020		


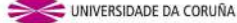



		Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.	Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.			Título plano: Expropiacións	Nº plano: 3/5
			Autora: María Regal Basanta.	Firma: 	Data: Xaneiro 2020		



		Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.	Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.			Título plano: Expropiacións	Nº plano: 4/5
			Autora: María Regal Basanta.	Firma: 	Data: Xaneiro 2020		Escala: 1:2000



		Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.	Título PFG: Acondicionamento da canle do Río Támoga no seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial.			Título plano: Expropiacións	Nº plano: 5/5	
			Autora: María Regal Basanta.	Firma: 	Data: Xaneiro 2020		Escala: 1:2000	



ANEXO 24. REVISIÓN DE PREZOS



Índice:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. PROCEDEMENTO	2
3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PREZOS	2



1. INTRODUCCIÓN

De acordo co estipulado na Lei 9/2017, do 8 de Novembro, de Contratos do Sector Público, polo que se traspoñen ao ordenamento xurídico español as Directivas do Parlamento Europeo e do Consello 2014/23/UE e 2014/24/UE, do 26 de febreiro de 2014, a revisión de prezos so se leva a cabo cando concorren as seguintes circunstancias:

- Fose executado o 20% do importe do contrato
- Transcorrese un ano dende a adxudicación

De tal maneira que nin o porcentaxe do 20%, nin o primeiro ano de execución, contando dende dita adxudicación, poden ser obxecto de revisión.

Neste anexo xustifícase a elección da fórmula a empregar para a revisión de prezos, dentro das fórmulas tipo vixentes seguindo as instrucións do Decreto 3650/1970, do 19 de Decembro de 1970, complementado polo Real Decreto 2167/1971 do °178/64 da 20 de Agosto e da Orde Circular nº178/64 da Dirección General de Carreteras, actualizada pola Orde Circular nº316/91 P.Y P. Da propia Dirección General de Carreteras.

Por ser o prazo de execución da obra inferior a doce meses, a realización da revisión de prezos non é obrigatoria, pero por tratar dun proxecto académico, defínese a mesma.

2. PROCEDEMENTO

Segundo o disposto no apartado anterior, procédese a continuación á determinación da fórmula ou fórmulas máis adecuadas. Para isto realízase un estudo detallado do presuposto co propósito de agruar da maneira máis lóxica posible as obras de carácter similar, e asignar a cada un destes grupos a fórmula de revisión de prezos que mellor se axuste.

02	MOVEMENTO DE TERRAS.....	186.790,44	22,83
03	FIRMES.....	55.831,55	6,82
04	ESTRUTURAS.....	114.798,00	14,03
05	DRENAXE.....	71.777,26	8,77
06	ILUMINACIÓN.....	29.383,92	3,59
07	RESTAURACIÓN DE MARXES.....	105.974,15	12,95
08	MOBILIARIO URBANO.....	130.632,89	15,97
09	SINALIZACIÓN.....	934,72	0,11
10	SEGURIDAD Y SALUD.....	19.887,10	2,43
11	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11.155,06	1,36
12	OTROS.....	12.720,00	1,55
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		818.243,05	

Observando o cadro anterior, podemos estruturar as obras en Movemento de terra.

Como se pode observar, é o que acumular un maior presuposto da obra, e polo tanto o que máis peso ten nesta.

3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PREZOS

Segundo o anteriormente exposto, as fórmulas correspondentes para aplicar na revisión de prezos do presente proxecto son:

- FÓRMULA 2

$$K_t = 0,31 \frac{H_t}{H_0} + 0,37 \frac{E_t}{E_0} + 0,17 \frac{S_t}{S_0} + 0,15$$

Onde,

K_t: coeficiente teórico de revisión para o momento de execución t

H₀: índice de coste da man de obra na data de licitación.

H_t: índice do coste da man de obra no momento da execución t.

E₀: índice de coste da enerxía na data de licitación.

E_t: índice de coste da enerxía no momento da execución t.

C₀: índice de coste do cemento na data da licitación.

C_t: índice de coste do cemento no momento da execución

S₀: índice do coste de materiais siderúrxicos na data da licitación

S_t: índice de coste de materiais siderúrxicos na data da execución t

L₀: índice de coste de ligantes bituminosos na data da licitación

L_t: índice de costes de ligantes bituminosos na data de execución t.

Cr₀: índice de coste de cerámicos na data de licitación.



Cr_t : índice de coste de cerámicos no momento da execución t.

M_0 : índice de coste da madeira na data de licitación.

M_t : índice de coste da madeira no momento da execución t.

Al_0 : índice de coste do aluminio na data da licitación.

Al_t : índice de coste do aluminio no momento da execución t.

Cu_0 : índice de coste do cobre na data da licitación

Cu_t : índice de coste do cobre no momento da execución t.



ANEXO 25. XUSTIFICACIÓN DE PREZOS



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. COSTES DIRECTOS 2

2.1. MAN DE OBRA..... 2

2.2. MAQUINARIA 3

2.3. MATERIAIS 3

3. COSTES INDIRECTOS..... 4

4. XUSTIFICACIÓN DE PREZOS DAS UNIDADES DE OBRA 4

APÉNDICE A: CADRO DE MAN DE OBRA..... 5

APÉNDICE B: CADRO DE MAQUINARIA 5

APÉNDICE C: CADRO DE MATERIAS 6

APÉNDICE D: CADRO DE PREZOS AUXILIARES 6

APÉNDICE E: CADRO DE DESCOMPOSTOS 7



1. INTRODUCCIÓN

No cumprimento do artigo 1 da Orde do 12 de Xuño de 1968 (BOE do 25 de Xullo) e posterior modificación pola Orde Ministerial do 21 de Maio (BOE do 28 de Maio) realízase a xustificación do importe dos prezos unitarios que figuren nos cadros de prezos.

Segundo se fixa no artigo 2 da Orde do 12 de Xuño de 1968, este anexo de Xustificación de Prezos carece de carácter contractual.

Para a obtención de prezos unitarios seguiuuse o artigo 67 do Regulamento Xeral de Contratación do Estado, e as normas complementarias incluídas nas ordes do 12 de Xuño de 1968, 14 de Marzo de 1969 e 21 de Maio de 1979.

Neste anexo estúdanse primeiramente os seguintes prezos:

- Man de obra
- Maquinaria por hora de traballo
- Materiais por unidade a pé de obra

A partir deles obtéñense os prezos auxiliares necesarios. Posteriormente obtéñense os prezos descompostos a partir dos prezos simples e compostos correspondentes das distintas unidades de obra. Quedan así determinados os costes directos. A este coste anábase os costes indirectos dando como resultado prezos de execución material que figuran nos Cadros de Prezos nº1 e nº2.

2. COSTES DIRECTOS

Considéranse costes directos:

- A man de obra cos seus pluses, cargos e seguros sociais que interveñen directamente na execución da unidade de obra.
- Os materias, aos prezos resultantes a pé de obra, que quedan integrados na unidade ou que sexan necesarios para a súa execución.
- Os gastos de amortización e conservación da maquinaria, así como os gastos do persoal, combustible, enerxía, etc. que teñan lugar polo accionamento ou funcionamento da maquinaria.

2.1. MAN DE OBRA

Para o cálculo do coste da man de obra tívose en conta o Convenio Provincial de Edificación e Obras Públicas de Lugo e as actuais de cotización da Seguridade Social e a lexislación laboral vixente.

A determinación dos costes por hora traballada conseguiuuse mediante a aplicación da fórmula seguinte:

$$\text{Coste de hora traballada} = \text{Coste empresarial anual} / \text{nº horas traballadas}$$

Na fórmula anterior o coste anual representa o coste total anual pola Empresa de cada categoría laboral incluíndo non so as retribucións percibidas polo traballador por os conceptos, senón que tamén as cargas sociais que por cada traballador ten que aboar a empresa.

Os costes horarios das categorías profesionais correspondentes á man de obra directa, fanse avaliando seguindo o disposto pola O.M. do 21 de Maio de 1979 para o cálculo dos costes horarios:

$$C = 1.40 * A + B$$

Onde:

C: coste horario do persoa en euros/h

A: base de cotización ao réxime de Seguridade Social e Formación Profesional vixentes

B: cantidade que complementa o coste horario e recolle os pluses de Convenios Colectivos, Ordenanza Laboral, normas de obrigado cumprimento e pluses e ratificacións voluntarias en euros/h, que non están suxeitas a cotización

O número de horas anuais traballadas determinase a partir do calendario laboral para o ano 2020, que segundo o convenio establécese en 1738 horas. Tamén se obtén dito convenio o número total de días de traballo para o ano 2020, axustado a 217.25 h.

A Continuación vemos unha táboa cos costes da man de obra por categoría.



CONCEPTOS ABONALES	RETRIBUCIÓN ANUAL EN €					
NIVEL	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	PEÓN ESP.	PEÓN NIVEL ORD.
	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Salario base	787,66	785,99	757,03	755,05	751,78	749,44
Paga de vacaciones	1.097,35	1.089,61	1.062,34	1.053,78	1.044,84	1.037,41
Paga de verano	1.097,35	1.089,61	1.062,34	1.053,78	1.044,84	1.037,41
Paga de Navidad	1.097,35	1.089,61	1.062,34	1.053,78	1.044,84	1.037,41
Plus mixto extrasalarial	102,58	100,81	97,48	96,09	95,00	93,56
Plus de asistencia	276,03	256,22	248,39	234,31	225,45	210,71
SALARIO SUJETO A COTIZACIÓN (€) - TOTAL "A"	16.158,91	15.876,16	15.349,54	15.129,75	14.956,28	14.727,59
Indemnización por cese (4,5 % / "A")	727,15095	714,4272	690,7293	680,83875	673,0326	662,74155
Transportes y dietas (30,5 €/día efectivo)	6.618,50	6.618,50				
Transportes y medias dietas (9,5 €/día ef.)			2.061,50	2.061,50	2.061,50	2.061,50
SALARIO NO SUJETO A COTIZACIÓN (€) - TOTAL "B"	7.345,65	7.332,93	2.752,23	2.742,34	2.734,53	2.724,24
Régimen general de la Seguridad Social	3.910,46	3.842,03	3.714,59	3.661,40	3.619,42	3.564,08
Seguro de accidentes, desempleo, fondo de garantía salarial y Formación Profesional	2.262,25	2.222,66	2.148,94	2.118,17	2.093,88	2.061,86
CARGAS SOCIALES ANUALES (€)	6.172,70	6.064,69	5.863,52	5.779,56	5.713,30	5.625,94
COSTE EMPRESARIAL ANUAL (€)	29.677,26	29.273,78	23.965,29	23.651,65	23.404,11	23.077,77
COSTE HORARIO POR CATEGORÍA (€/h)	17,15	16,92	13,85	13,67	13,53	13,34

Sendo:

C: coste directo

D: días disponibles da maquinaria

Cd: coeficiente unitario do día de posta a disposición da maquinaria expresado en porcentaxe e incluíndo días de reparacións, períodos fora de campaña e días perdidos en parque

Vt: valor de reposición de máquinas en euros

Ch: coeficiente unitario da hora de funcionamento da máquina, en porcentaxe.

H: horas de funcionamento dos días D

MO: man de obra durante os días D.

CC: consumo de carburante durante H horas.

CI: coste correspondente ao transporte a obra da maquinaria e ao montaxe e desmontaxe da mesma.

Os coeficientes son distintos para cada tipo de maquinaria e veñen reflexados nos cadros incluídos na citada publicación do Ministerio de Fomento.

Con respecto ao valor de reposición da máquina, adoptarase o 100% do capital invertido por dous motivos.

- A maquinaria ten un pequeno valor residual tras esgotar a súa vida útil
- As melloras tecnolóxicas na maquinaria provocan que as máquinas futuras teñan maiores prestacións que as actuais, polo que a pesar do aumento de coste, existirá unha ganancia en aspectos técnicos.

2.2. MAQUINARIA

Para o cálculo do coste horario das distintas máquinas que compoñen os equipos a empregar na obra seguise a publicación “Método de Cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras”, publicado pola Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

A fórmula empregada para a realización do Cadro de Coste de Maquinaria será a seguinte:

$$C = \frac{C_d DV_t}{100} + \frac{C_k HV_t}{100} + MO + CC + CI$$

2.3. MATERIAIS

O estudo dos costes correspondentes aos materiais realizouse a partir da información contida en diferentes Bases de Prezos da Construción actualizadas



3. COSTES INDIRECTOS

Considéranse costes indirectos todos aqueles gastos de execución que non sexan directamente imputables a unidades de obra completa, senón ao conxunto da obra.

Os gastos correspondentes aos costes indirectos cifraránse nun porcentaxe dos costes directos, igual para todas as unidades da obra.

O conxunto de gastos imputables a costes indirectos pódense estruturar da seguinte maneira:

- Instalacións auxiliares (oficinas, almacéns..)
- Persoal técnico e administrativo adscrito á obra (topográfico, enxeñeiro, encargado..)
- Costes imprevistos.

Para a súa determinación aplícase o prescrito nos artigos 67 e 68 do Regulamento Xeral de Contratación do Estado, e na Orde do 12 de xullo de 1968 do Ministerio de Obras Públicas, onde se establecen as Normas Complementarias dos artigos 67 e 68 de Regulamento Xeral, calculándoos como a suma de dúas partes, unha como relación entre costes indirectos e os directos e outra de imprevistos. Así o cálculo dos prezos das distintas unidades de obra obtéñense como :

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_D$$

Onde:

P: prezos de execución material en euros

K: K1+K2

CD: costes directos

O primeiro sumando , K, calculase mediante a fórmula:

$$K = 100 \frac{C_i}{C_d}$$

Sendo:

Ci: costes indirectos

Cd: costes directos

Unha orde ministerial de Obras Públicas do 12 de xuño de 1968 establece como tope máximo de K1 o valor de 5%. Si o valor obtido para K1 fose superior, deberá adoptarse o 5%.

O segundo sumando K2 alude aos imprevistos. A Orde ministerial antes citada fixa os seguintes porcentaxes:

K1: 1% en obras terrestres

K2: 2% en obras fluviais

K3: 3% en obras marítimas

O coeficiente K de costes indirectos será por tanto neste proxecto:

$$K = K1 + K2 = 5 + 1 = 6\%$$

4. XUSTIFICACIÓN DE PREZOS DAS UNIDADES DE OBRA

Inclúense como apéndices a este anexo os listados dos prezos descompostos das unidades de obra empregadas no proxecto, con indicación dos costes de man de obra, maquinaria, materiais e indirecto, que compoñen o prezo final de cada unidade.



APÉNDICE A: CADRO DE MAN DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P001005	895,988 H.	ENCARGADO	12,53	11.226,73
P001010	2.180,413 H.	OFICIAL PRIMERA	12,27	27.470,88
P001019	2.092,630 H.	PEON ESPECIALIZADO	11,49	24.594,50
U01AA006	24,601 Hr	Capataz	17,07	419,93
U01AA008	37,787 Hr	Oficial segunda	15,34	579,66
U01AA009	8,500 Hr	Ayudante	13,76	116,96
U01AA011	5.088,407 Hr	Peón suelto	14,41	104.869,89
U01AA015	2.022,976 Hr	Maquinista o conductor	14,80	29.940,04
TOTAL.....				200.088,06

APÉNDICE B: CADRO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P002015	77,750 H.	BULLDOZER S/ORUGAS 270 CV	84,14	6.541,87
P002017	253,746 H.	BULLDOZER S/ORUGAS 125 CV	45,08	11.438,87
P002020	26,500 H.	RETROEXCAVADORA MIXTA	33,06	876,09
P002022	329,928 H.	CAMION BASCULANTE DE 15 TN	30,05	9.914,34
P002023	323,958 H.	CAMION BASCULANTE DE 20TN.	33,66	10.904,41
P002027	171,264 H.	CAMION CISTERNA PARA AGUA.	15,63	2.676,85
P002030	3,715 H.	CAMION HORMIGONERA DE 6M3	33,06	122,82
P002035	278,647 H.	CAMION DE RIEGO	17,66	4.920,91
P002040	2,598 H.	CARRO PERFORADOR SOBRE RUEDAS	18,93	49,17
P002057	205,517 H.	COMPACT.VIBRAT.AUTOPROP.12TN	27,05	5.559,23
P002058	768,002 H.	COMPACT.VIBRAT.MANUAL /BANDEJA	3,07	2.357,77
P002065	12,958 H.	COMPRESOR MOVIL DE 25 M3/min.	25,18	326,29
P002066	2,598 H.	COMPRESOR MOVIL DE 12M3/min.	10,52	27,33
P002075	153,600 H.	DUMPER DE 1500 KG.	12,02	1.846,28
P002076	2,598 H.	DUMPER DE 8 M3	16,53	42,94
P002115	16,300 H.	HORMIGONERA DE 250 LITROS	3,25	52,98
P002145	1,039 H.	MARTILLO PICADOR	2,16	2,24
P002153	484,164 H.	MOTONIVELADORA DE 100 CV.	33,06	16.006,45
P002157	1.600,003 H.	MOTOCULTOR 60/80 CM	4,21	6.736,01
P002166	203,839 H.	PALA CARGADORA S/ORUGAS 2 M3	47,06	9.592,66
P002167	38,875 H.	PALA CARGADORA S/NEUMAT,2.7M3	43,87	1.705,44
P002168	153,600 H.	PALA CARGADORA S/NEUMAT,1.9M3	39,07	6.001,17
P002188	1.393,235 H.	PISON COMPACT.MANUAL RANA 33CM	2,10	2.925,79
P002190	3,637 H.	RETROEXCAVADORA S/NEUMAT.700L	37,26	135,50
P002220	3,715 H.	VIBRADOR DE HORMIGON	1,56	5,80
U02JA003	2.022,976 Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	68.781,17
U39AA002	129,578 Hr	Retroexcavadora neumáticos	25,61	3.318,49
U39AC006	92,882 Hr	Compactador neumát.autp. 60cv	15,00	1.393,23
U39AG001	1,184 Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00	8,29
U39AH003	2,000 Hr	Camión 5 tm	11,00	22,00
U39AH025	343,436 Hr	Camión bañera 200 cv	23,63	8.115,38
U39AI012	46,441 Hr	Equipo extend.base,sub-bases	42,00	1.950,53
U39AP001	1,184 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	7,58
TOTAL.....				184.365,87



APÉNDICE C: CADRO DE MATERIAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P003005	29,951 TM	ARENA<=4mm.	11,15	333,96
P003046	3.065,117 M3	JABRE SELECCIONADO	3,75	11.494,19
P003051	59,903 TM	GRAVILLA RODADA 12/20 MM.	11,00	658,93
P004010	8,150 TM	CEMEN.PUZ.CEM IV/A32.5/SR.SACO	94,87	773,19
P004390	3.848,819 M3	AGUA	0,36	1.385,57
P006005	0,104 M3	MADERA PARA ENTIBACION.	125,01	12,99
P010001	31.275,721 M3	CANON DE VERTEDERO PRODUCTOS NO PELIGROSOS	0,60	18.765,43
P010015	51,953 PP	DESGASTE MATERIAL PERFORACION	0,15	7,79
P010020	8,312 UD	DETONADORES MICRORETARDO	0,96	7,98
P010025	31,172 KG	DINAMITA GOMA TIPO 2E-C-26/200	4,03	125,62
P010030	5,195 KG	NAGOLITA EN GRANO	1,38	7,17
P020056	12,000 UD	PAPELERA PIEDRA CON TAPA	150,00	1.800,00
P027001	481,600 M3	TIERRA VEGETAL FERTILIZADA	10,00	4.816,00
P027010	2.560,005 KG	MEZCLA DE SEMILLA CESPED	4,66	11.929,62
P027020	650,000 KG	SUSTRATO VEGETAL FERTILIZADO.	0,55	357,50
P027030	1.600,003 KG	ABONO MINERAL	0,96	1.536,00
P027040	448,001 M3	MANTILLO LIMPIO CRIBADO.	10,25	4.592,01
P027201	200,000 UD	QUERCUS ROBUR 14-16CM PERIM.CEPELLON	84,70	16.940,00
P027252	300,000 UD	SALIX ATROCINEREA 12/14CM PERIMETRO CONTENEDOR	11,72	3.516,00
P027253	250,000 UD	SAMBUCUS NIGRA DE 1,25 Á 1,50 M ALTURA EN CONTENEDOR	4,50	1.125,00
P030370	3.715,000 M/L	VALLA DE MADERA DE 0.90M DE ALTURA	28,56	106.100,40
U04AF120	83,972 M3	Gravilla silícea 2/5 machaqu.	36,20	3.039,79
U04JA101	0,560 M3	Mortero M-450	44,50	24,92
U04MA210	1,078 M3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	78,23	84,33
U04MA310	498,349 M3	Formigón HM-15/P/40 central	79,12	39.429,36
U37LA515	5,000 Ud	MESA GRANITO ABUJARDADO	253,34	1.266,70
U37LA520	29,000 Ud	Banco modelo MADRID	310,56	9.006,24
U37WC012	209,930 MI	Tubo ranurado PVC D=315 mm.	1,94	407,26
U39BF101	498,927 M3	Fabr. e tte. de hormigón	7,79	3.886,64
U39BH125	4.978,489 M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80	18.918,26
U39FD002	14,000 Ud	Reji.fundic.sumid.60x40x5 cm	20,00	280,00
U39SA101	25,872 M2	Fabr.ladri.perfo.7cm 1/2 pie	12,49	323,14
U39TV001A	148,000	baliza solar	180,00	26.640,00
U39VA002	8,525 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	17,05
U39VF002	4,000 Ud	Sñ. peligro triáng. de 135 cm nivel 2	134,98	539,92
U39VM003	14,000 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	105,14
U39VZ001	5,683 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	5,68
TOTAL.....				290.259,79

APÉNDICE D: CADRO DE PREZOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AA502	Hr	Cuadrilla B			
U01AA008	1,000 Hr	Oficial segunda	15,34	15,34	
U01AA010	1,000 Hr	Peón especializado	14,56	14,56	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	14,41	7,21	
TOTAL PARTIDA.....					37,11
Ascende o prezo total da partida á mencionada cantidade de TRINTA e SETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					



P002065	0,002 H.	COMPRESOR MOVIL DE 25 M3/min.	25,18	0,05
P001010	0,030 H.	OFICIAL PRIMERA	12,27	0,37
P001005	0,020 H.	ENCARGADO	12,53	0,25

APÉNDICE E: CADRO DE DESCOMPOSTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 TRABALLOS PREVIOS

E003004	M2	DESPEXE E ROZA I/ LIMP.ARRINQUE TOCOS E PODAS			
		M2. DESPEXE E ROZAMENTO DO TERREO, INCLUÍNDO ROZAMENTO DE MATOGUEIRAS, SILVAS E ES- PECIES INVASORAS, ARRANQUE DE TOCOS, PODA DAS RAMAS DÁS ÁRBORES EN CASOS NECESARIOS, LIMPEZA DE RESIDUOS ORGANICOS E RETIRADA DE TODOS ESTES MATERIAIS A ENTULLEIRA AUTORI- CANON DE VERTEDERO PRODUCTOS NO PELIGROSOS	0,60	0,18	
P010001	0,300 M3	CAMION BASCULANTE DE 15 TN	30,05	0,12	
P002022	0,004 H.	PALA CARGADORA S/ORUGAS 2 M3	47,06	0,09	
P002166	0,002 H.	BULLDOZER S/ORUGAS 125 CV	45,08	0,05	
P002017	0,001 H.	PEON	11,22	0,22	
P001020	0,020 H.	OFICIAL PRIMERA	12,27	0,18	
P001010	0,015 H.	ENCARGADO	12,53	0,06	
P001005	0,005 H.				

Suma la partida.....	0,90
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA	0,95
---------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA E CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 MOVEMENTO DE TERRAS

D38AP010	M3	EXCAV/TTE, T. VEGET. M/MECANICOS			
		M3. Escavación en terra vexetal por medios mecánicos, i/carga e transporte de produtos a entulleira ou lugar de Capataz	13,42	0,13	
D	0,010 Hr	Retroexcavadora neumáticos	25,61	0,51	
U39AA002	0,020 Hr	Camión bañera 200 cv	23,63	0,24	
U39AH025	0,010 Hr				

Suma la partida.....	0,88
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA	0,93
---------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

E003020	M3	TERRAPLEN O PEDRAPLEN SIN MATERIAL			
		M3. TERRAPLEN OU PEDRAPLEN, CON PRODUCTOS DE CALQUERA PROCEDENCIA, INCLUSO EXTEN- AGUA	0,36	0,04	
P004390	0,100 M3	CAMION CISTERNA PARA AGUA.	15,63	0,16	
P002027	0,010 H.	COMPACT.VIBRAT.AUTOPROP.12TN	27,05	0,32	
P002057	0,012 H.	BULLDOZER S/ORUGAS 125 CV	45,08	0,45	
P002017	0,010 H.	MOTONIVELADORA DE 100 CV.	33,06	0,40	
P002153	0,012 H.	ENCARGADO	12,53	0,06	
P001005	0,005 H.				

Suma la partida.....	1,43
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA	1,52
---------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

E003010	M3	EXCAVAC.EN DESMONTE NO CLASIFICADO.			
		M3. EXCAVACION NON CLASIFICADA EN DESMONTE, EN TODO TIPO DE TERREO EXCEPTO ROCA, MES- MO CUNETAS NA CABEZA Ou PÉ DE NOIRO, PROVISIÓNS INTERMEDIAS, CARGA E TRANSPORTE A LU- CANON DE VERTEDERO PRODUCTOS NO PELIGROSOS	0,60	0,60	
P010001	1,000 M3	CAMION BASCULANTE DE 20TN.	33,66	1,68	
P002023	0,050 H.	BULLDOZER S/ORUGAS 270 CV	84,14	1,01	
P002015	0,012 H.	PALA CARGADORA S/ORUGAS 2 M3	47,06	0,28	
P002166	0,006 H.	PALA CARGADORA S/NEUMAT.2,7M3	43,87	0,26	
P002167	0,006 H.				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

Suma la partida.....	4,50
Costes indirectos	6,00%

TOTAL PARTIDA	4,77
---------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D02VK001	M3	TRANS. TIERRAS < 10 KM. CARG. MAN.			
		M3. Transporte de tierras procedentes de cantera a zona de proyecto, con un recorrido total de hasta 10 km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios manuales y p.p. de costes indirectos. 191/10000			
		Transporte de terras procedentes de canteira a zona de proxecto, cun percorrido total de ata 10 km., en camión			
U01AA011	0,450 Hr	Peón suelto	14,41	6,48	
A03FB010	0,190 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	23,63	4,49	

Suma la partida.....	10,97
Costes indirectos	6,00%

TOTAL PARTIDA	11,63
---------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 FIRMES

E011240	M3	PAVIM.JABRE SELECCIONADO.			
		M3. PAVIMENTO DE XABRE SELECCIONADO, ESTENDIDO E PERFILADO CON MOTONIVELADORA, HU- CAMION DE RIEGO	17,66	1,77	
P002035	0,100 H.	PISON COMPACT.MANUAL RANA 33CM	2,10	1,05	
P002188	0,500 H.	MOTONIVELADORA DE 100 CV.	33,06	3,31	
P002153	0,100 H.	AGUA	0,36	0,22	
P004390	0,600 M3	JABRE SELECCIONADO	3,75	4,13	
P003046	1,100 M3	PEON ESPECIALIZADO	11,49	2,87	
P001019	0,250 H.	ENCARGADO	12,53	0,63	
P001005	0,050 H.				

Suma la partida.....	13,98
Costes indirectos	6,00%

TOTAL PARTIDA	14,82
---------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

D38GA115	M3	GRAVA MACHAQUEO			
		M3. Grava machaqueo			
U01AA006	0,005 Hr	Capataz	17,07	0,09	
U01AA011	0,050 Hr	Peón suelto	14,41	0,72	
U39AI012	0,010 Hr	Equipo extend.base.sub-bases	42,00	0,42	
U39AH025	0,060 Hr	Camión bañera 200 cv	23,63	1,42	
U39AC006	0,020 Hr	Compactador neumát.autp. 60cv	15,00	0,30	

Suma la partida.....	2,95
Costes indirectos	6,00%

TOTAL PARTIDA	3,13
---------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS



CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

ABCD	m	PASARELA MADERA			
M. Pasarela de madeira prefabricada de dimensións e sección tipo segundo planos, de madeira laminada de piñei-					
CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		2.850,00
			Costes indirectos.....	6,00%	171,00
TOTAL PARTIDA					3.021,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL VEINTIUN EUROS					

CAPÍTULO 05 DRENAXE

D38CI025	Ud	SUMIDERO 75X50X70 CM. F. LADRILLO			
Ud. Sumidero de 0.75x0.50x0.70 m de fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor, i/rejilla de fundición, totalmente ter-					
U04MA210	0,077 M3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	78,23	6,02	
U39BF101	0,077 M3	Fabr. e tte. de hormigón	7,79	0,60	
U39SA101	1,848 M2	Fabr.ladri.perfo.7cm 1/2 pie	12,49	23,08	
U04JA101	0,040 M3	Mortero M-450	44,50	1,78	
U39FD002	1,000 Ud	Reji.fundic.sumid.60x40x5 cm	20,00	20,00	
			Suma la partida		51,48
			Costes indirectos.....	6,00%	3,09
TOTAL PARTIDA					54,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D36WC010	MI	TUBO DRENAXE PVC D= 315 mm.			
MI. Canalización para drenaxe de PVC ranurada OLTIFLEX de SAENGER de D=315 mm., cor amarela, mesmo					
U01AA502	0,180 Hr	Cuadrilla B	37,11	6,68	
U37WC012	1,000 MI	Tubo ranurado PVC D=315 mm.	1,94	1,94	
U04AF120	0,400 M3	Gravilla silícea 2/5 machaqu.	36,20	14,48	
			Suma la partida		23,10
			Costes indirectos.....	6,00%	1,39
TOTAL PARTIDA					24,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

D38CA015	MI	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15			
MI. Cuneta triangular revestida de formigón HM-15/ P/40/ IIA (e=0.10 m), noiros 2/1-2/1 e profundidade 0.15 m.					
U04MA310	0,134 M3	Formigón HM-15/P/40 central	79,12	10,60	
U39BF101	0,134 M3	Fabr. e tte. de hormigón	7,79	1,04	
U39BH125	1,340 M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80	5,09	
			Suma la partida		16,73
			Costes indirectos.....	6,00%	1,00
TOTAL PARTIDA					17,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 ILUMINACIÓN

D03KK070A	Ud	BALIZA SOLAR			
Ud.Baliza solar de madeira cadrada. Material: pino tratado autoclave clase 4					
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	14,80	3,70	
U01AA011	0,250 Hr	Peón suelto	14,41	3,60	
U39TV001A	1,000	baliza solar	180,00	180,00	
			Suma la partida		187,30
			Costes indirectos.....	6,00%	11,24

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					198,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 RESTAURACIÓN DE MARXES

E003100	M3	RECHEO CON TERRAS DA ESCAVACION			
M3. RELLENO CON MATERIAL ADECUADO CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACION, INCLUSO					
P004390	0,030 M3	AGUA	0,36	0,01	
P002075	0,012 H.	DUMPER DE 1500 KG.	12,02	0,14	
P002168	0,012 H.	PALA CARGADORA S/NEUMAT,1.9M3	39,07	0,47	
P002058	0,060 H.	COMPACT.VIBRAT.MANUAL /BANDEJA	3,07	0,18	
P001020	0,060 H.	PEON	11,22	0,67	
P001019	0,055 H.	PEON ESPECIALIZADO	11,49	0,63	
P001005	0,010 H.	ENCARGADO	12,53	0,13	
			Suma la partida		2,23
			Costes indirectos	6,00%	0,13
TOTAL PARTIDA					2,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

E072010	M2	SIEMBRA AL VOLEO PLANTAS CESPITOSAS			
M2. FORMACION DE CESPED POR SEMENTA AO BATO DE MESTURAS DE SEMENTES SELECCIONADAS SEGUN INSTRUCCIÓN DO DIRECTOR DE OBRA E PRESCRICIÓN DO P. P. T. DO PROXECTO, MESMO LIMPEZA DO TERREO, LABRA CON DOUS PASES DE MOTOCULTOR CRUZADOS, ABONADO DE FONDO, RASTRILLADO, RETIRADA DE TODO MATERIAL DE TAMAÑO SUPERIOR A 2CM, DISTRIBUCION DA SE-MENTE A RAZON DE 40 gr/ m2, APORTACION DE ABONO MINERAL, TAPADO CON MANTILLO E REGAS					
P027030	0,025 KG	ABONO MINERAL	0,96	0,02	
P027040	0,007 M3	MANTILLO LIMPIO CRIBADO.	10,25	0,07	
P027010	0,040 KG	MEZCLA DE SEMILLA CESPED	4,66	0,19	
P002157	0,025 H.	MOTOCULTOR 60/80 CM	4,21	0,11	
P001019	0,010 H.	PEON ESPECIALIZADO	11,49	0,11	
P001010	0,010 H.	OFICIAL PRIMERA	12,27	0,12	
			Suma la partida		0,62
			Costes indirectos	6,00%	0,04
TOTAL PARTIDA					0,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E072262	UD	SALIX ATROCINEREA(SAUCE)12-14CM DE PERIMETRO			
" Salix atrocinerea" (SALGUEIRO) DE 12-14CM DE PERIMETRO, FORNECIDO EN CONTEADOR E PLANTA-CION EN HOYO DE 0.8X0.8X0.8 M, MESMO APERTURA DO MESMO COS MEDIOS INDICADOS, ABONADO,					
P027252	1,000 UD	SALIX ATROCINEREA 12/14CM PERIMETRO CONTENEDOR	11,72	11,72	
P027001	0,512 M3	TIERRA VEGETAL FERTILIZADA	10,00	5,12	
P027020	0,500 KG	SUSTRATO VEGETAL FERTILIZADO.	0,55	0,28	
P004390	0,100 M3	AGUA	0,36	0,04	
P002020	0,030 H.	RETROEXCAVADORA MIXTA	33,06	0,99	
P001010	0,050 H.	OFICIAL PRIMERA	12,27	0,61	
P001020	0,350 H.	PEON	11,22	3,93	
			Suma la partida		22,69
			Costes indirectos	6,00%	1,36
TOTAL PARTIDA					24,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E072251	UD	QUERCUS ROBUR (ROBLE)14-16CM 220/10000 " Quercus robur" (carballo) DE 14 *Å 16CM DE PERÍMETRO DE TRONCO, FORNECIDO EN CEPELLON E PLANTACION EN HOYO DE 1X1X1 M, MESMO APERTURA DO MESMO COS MEDIOS INDICADOS, ABONADO.			
P027201	1,000 UD	QUERCUS ROBUR 14-16CM PERIM.CEPELLON	84,70	84,70	
P027001	1,000 M3	TIERRA VEGETAL FERTILIZADA	10,00	10,00	
P027020	2,000 KG	SUSTRATO VEGETAL FERTILIZADO.	0,55	1,10	
P004390	0,100 M3	AGUA	0,36	0,04	
P002020	0,050 H.	RETROEXCAVADORA MIXTA	33,06	1,65	
P001010	0,200 H.	OFICIAL PRIMERA	12,27	2,45	
P001020	0,500 H.	PEON	11,22	5,61	
		Suma la partida			105,55
		Costes indirectos.....		6,00%	6,33
		TOTAL PARTIDA			111,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E072264	UD	SAMBUCUS NIGRA (SAUCO) 1,25- 1,50 m altura " Sambucus nigra" (SAGUGUEIRO) DE 1,25 *Å 1,50 M DE ALTURA, FORNECIDO EN CONTEDOR E PLAN-TACION EN HOYO DE 0.8X0.8X0.8 M, MESMO APERTURA DO MESMO COS MEDIOS INDICADOS, ABONADO.			
P027253	1,000 UD	SAMBUCUS NIGRA DE 1,25 Å 1,50 M ALTURA EN	4,50	4,50	
P027001	0,512 M3	TIERRA VEGETAL FERTILIZADA	10,00	5,12	
P027020	0,400 KG	SUSTRATO VEGETAL FERTILIZADO.	0,55	0,22	
P004390	0,100 M3	AGUA	0,36	0,04	
P002020	0,030 H.	RETROEXCAVADORA MIXTA	33,06	0,99	
P001010	0,050 H.	OFICIAL PRIMERA	12,27	0,61	
P001020	0,300 H.	PEON	11,22	3,37	
		Suma la partida			14,85
		Costes indirectos.....		6,00%	0,89
		TOTAL PARTIDA			15,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
CAPÍTULO 08 MOBILIARIO URBANO					
E073009	UD	PAPELERA . DE MADERA CON TAPA PAPELERA DE MADERA DE PINO CON TAPA PARA DESALOJO DE BOLSA DE 0.50X0.40M Y 0.90M DE AL-TURA. INCLUSO TRATAMIENTO CONTRA LA INTEMPERIE Y ANCLAJE AL TERRENO CON HORMIGON.			
200	0,300 M3	EXCAV.ZANJAS,POZOS Y CIMIENT.EN TTT.	5,74	1,72	
E001205	0,300 M/3	HORMIGON HM-20-P/20/I.	57,03	17,11	
P020056	1,000 UD	PAPELERA PIEDRA CON TAPA	150,00	150,00	
P001020	0,200 H.	PEON	11,22	2,24	
		Suma la partida			171,07
		Costes indirectos.....		6,00%	10,26
		TOTAL PARTIDA			181,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
D36LA515	Ud	MESA PICNIK VMR 200 Ud. Suministro y colocación MESA PICNIK VRM 200 Madeira de piñeiro tratada en autoclave a baleiro-presión clase 4 contra o caruncho, termitas, insectos. Taboleiros de 1940 x 95 x 45mm.			
U01AA501	0,250 Hr	Cuadrilla A	35,77	8,94	
U37LA515	1,000 Ud	MESA GRANITO ABUJARDADO	253,34	253,34	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida			262,28
		Costes indirectos		6,00%	15,74
		TOTAL PARTIDA			278,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
D36LA520	Ud	BANCO MODELO CITIZIEN Ud. Banco CITIZIEN UM 301.Pés de fundición dúctil con tratamiento Ferrus, proceso protector do ferro, que garan-te unha óptima resistencia á corrosión. Acabado imprimación epoxi e pintura poliéster en po cor Marson. Cinco taboleiros de sección 120 x 35 mm de madeira tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hi-drófuco. Acabado cor Marson. Parafusos de aceiro inoxidable. Ancoraxe recomendada: Parafusos de fixación ao Cuadrilla A			
U01AA501	0,250 Hr		35,77	8,94	
U37LA520	1,000 Ud	Banco modelo MADRID	310,56	310,56	
		Suma la partida			319,50
		Costes indirectos		6,00%	19,17
		TOTAL PARTIDA			338,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E075161	M/L	BARANDILLA DE PINO MARITIMO 0.90M ANCLADA A DADO DE HORMIGON VALO RÚSTICO - VRV440. Madeira de piñeiro con tratamento autoclave a vaciópresión clase 4 contra o carun-cho, termitas e insectos.			
P030370	1,000 M/L	VALLA DE MADERA DE 0.90M DE ALTURA	28,56	28,56	
200	0,027 M3	EXCAV.ZANJAS,POZOS Y CIMIENT.EN TTT.	5,74	0,15	
E007205	0,010 M3	HORMIGON EN MASA HM-20-P/20/I.COLOCADO.	71,83	0,72	
P001010	0,010 H.	OFICIAL PRIMERA	12,27	0,12	
P001019	0,010 H.	PEON ESPECIALIZADO	11,49	0,11	
P001020	0,010 H.	PEON	11,22	0,11	
		Suma la partida			29,77
		Costes indirectos		6,00%	1,79
		TOTAL PARTIDA			31,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
CAPÍTULO 09 SINALIZACIÓN					
D38ID142	Ud	SEÑAL TRIANGULAR 135 NIVEL 2 . Señal reflectante triangular de 135 cm. nivel 2, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, total-			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	17,07	3,41	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	14,41	17,29	
U39AH003	0,500 Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF002	1,000 Ud	Sñ. peligro triáng. de 135 cm nivel 2	134,98	134,98	
U39VM003	3,500 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	26,29	
U04MA310	0,125 M3	Formigón HM-15/P/40 central	79,12	9,89	
		Suma la partida			197,36
		Costes indirectos		6,00%	11,84
		TOTAL PARTIDA			209,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
D38IA020	M2	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante E microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			



U01AA006	0,049 Hr	Capataz	17,07	0,84	
CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	14,80	3,70	
U39VA002	0,720 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1,44	
U39VZ001	0,480 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,48	
U39AG001	0,100 Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00	0,70	
U39AP001	0,100 Hr	Marcadora autropopulsada	6,40	0,64	

Suma la partida..... 7,80
Costes indirectos..... 6,00% 0,47

TOTAL PARTIDA 8,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD

C05SS01	Ud	SEGURIDAD Y SALUD			
		Partida alzada de Seguridad y Salud desglosada en presupuesto aparte, según anexo correspondiente.			
		Sin descomposición			29.149,70
		Costes indirectos.....	6,00%		1.748,98

TOTAL PARTIDA 30.898,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS

C06XR01	Ud	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
		Partida alzada de Gestión de Residuos de construcción y demolición desglosada en presupuesto aparte, según			
		Sin descomposición			13.220,06
		Costes indirectos.....	6,00%		793,20

TOTAL PARTIDA 14.013,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 12 OTROS

GFHRST56	u	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS			
		Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras.			
		Sin descomposición			12.000,00
		Costes indirectos.....	6,00%		720,00

TOTAL PARTIDA 12.720,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS



ANEXO 26. PLAN DE OBRA



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

 1.1. XENERALIDADES 2

 1.2. LEXISLACIÓN 2

2. CRITERIOS XERAIS..... 2

3. PLAN DE OBRA..... 2



1. INTRODUCCIÓN

1.1. XENERALIDADES

Con este plan de obra organízase a duración das obras necesarias para a execución do proxecto de “Acondicionamento da canle do río Támoga polo seu paso por Abadín e habilitación dun paseo fluvial”.

A duración prevista para a total execución das obras é de dez (10) meses, contado dende o seu comenzo. O presuposto de execución material é de 1.473.732, 99€ e o presuposto base de licitación é de 2.122.028, 13 €.

1.2. LEXISLACIÓN

Con este anexo dáse cumprimento ao esixido pola Lei 9/2017 do 8 de Novembro, de Contratos do Sector Público, pola que se traspoñen ao ordenamento xurídico español das Directivas do Parlamento Europeo e do Consello 2014/23/UE e 2014/24/UE, do 26 de febreiro de 2014, actualmente en vigor, no que se especifica que nos proxecto cuxo presuposto sexa superior a 350.000 euros incluírase un programa de desenvolvemento dos traballos ou plan de obra de carácter indicativo, con previsión, no seu caso, do tempo e coste.

Tamén establece que non programa das obras indicaranse os prazos de execución das principais unidades de obras consideradas no proxecto. Este plan será de carácter indicativo e non vinculante para o Contratista.

2. CRITERIOS XERAIS

Para confeccionar este programa pártese en primeiro lugar do dimensionamento das distintas unidades de obra a executar contido no apartado “Medicións” do documento nº 4 “Presuposto”.

En segundo lugar tense en conta unha composición de equipos de maquinaria que se considerarán idóneos para a execución das distintas unidades de obra. De acordo cas características das máquinas que compoñen os citados equipos e as relacións que pode haber entre eles, dedúciéronse uns rendementos ideais en condicións normais de traballo.

Tendo en conta as horas de utilización anuais das máquinas que se deducen da publicación “Método de cálculo para a obtención do coste de maquinaria en obras de carreteras” (MOPU, 1976), cas actualizacións pertinentes, obtense para cada equipo un determinado número de días de uso ao mes e, a partir disto, determinase o número de equipos necesarios de cada tipo para a execución de cada unidade de obra, e en base a estes datos confeccionase o diagrama de Gantt para o período de duración das obras.

Dada a relación existente entre as diversas actividades, será obrigado que algunhas delas deban realizarse antes que outras ou que haxa que esperar un período de tempo entre a finalización dunha e o comezo da seguinte. Tamén pode xurdir circunstancias que fagan necesaria a súa modificación no momento oportuno como é, por exemplo, a data de iniciación das obras dado que dentro da obrigada secuencia na que se teñen que desenvolver determinadas unidades é preciso efectualas dentro duns determinados períodos de tempo. Para isto, aínda que se intentou aproximar, o máximo posible, o programa ao desenvolvemento da obra, posiblemente necesite ser modificado. Isto non comporta inconveniente algún pois segundo a propia lexislación, xa citada, trátase dun documento de carácter indicativo.

3. PLAN DE OBRA

Proponse nos primeiros meses de traballo, tras realizar o roce e despexe do terreo, proceder á retirada da terra vexetal, para comezar o máis pronto posible co movemento de terras cuxa duración limitará a execución ao resto das obras. Durante os seis primeiros meses e de forma paralela a este, xa dende o cuarto mes procederase ao comezo dos traballos de firmes e pavimentos, os cales prolongaranse ata o noveno mes. Hai que recordar que este capítulo xunto ca rexeneración das marxes constitúen a maior parte do presuposto de execución material.

Durante o sexto mes arrancarán os traballos de colocación de estruturas xunto ca rede de drenaxe; e a colocación das balizas solares producirase a partir do octavo mes. Estes traballos durarán tres e un mes respectivamente.

Finalmente e xa dende o sétimo mes empezase ca colocación do mobiliario urbano; primeiro procederase ao acondicionamento da zona merendoiro e finalmente a colocación do resto en todo o paseo. A colocación da sinalización xunto co acondicionamento e axardinamento da canle será o último a desenvolver, non por isto menos importante, posto que en todo momento preténdese á recuperación do entorno do río.



Cabe destacar que tanto seguridade e saúde como xestión de residuos estarán presentes durante todos os meses que duren os traballos de dito proxecto.

A continuación pode verse un diagrama de Gantt ca duración prevista das principais actividades e partida presupostaria de cada unha delas.



	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	IMPORTE %	P.E.M €
1. TRABALLOS PREVIOS	39.178,980	39.178,980									9,580	78.357,960
2. MOVEMENTO DE TERRAS	31.131,740	31.131,740	31.131,740	31.131,740	31.131,740	31.131,740					22,830	186.790,40
3. FIRMES E PAVIMENTOS				9.305,258	9.305,258	9.305,258	9.305,258	9.305,258	9.305,258		6,820	55.831,550
4. ESTRUTURA						57.399,000	57.399,000				14,030	114.798,000
5. DRENAXE						23.925,753	23.925,753	23.925,753			8,770	71.777,260
6. ILUMINACIÓN								29.383,920			3,590	29.383,920
7. RESTAURACIÓN DE MARXES										105.974,150	12,950	105.974,150
8. MOBILIARIO URBANO							32.658,223	32.658,223	32.658,223	32.658,223	15,970	130.632,890
9. SINALIZACIÓN										934,720	0,110	934,720
10. SEGURIDADE E SAÚDE	1.988,710	1.988,710	1.988,710	1.988,710	1.988,710	1.988,710	1.988,710	1.988,710	1.988,710	1.988,710	2,430	19.887,100
11. XESTIÓN DE RESIDUOS	1.115,506	1.115,506	1.115,506	1.115,506	1.115,506	1.115,506	1.115,506	1.115,506	1.115,506	1.115,506	1,360	11.155,060
12. OUTROS (LIMPEZA E TERMINACIÓN)										12.720,000	1,550	12.720,000

REALIZACIÓN %	8,972	8,972	4,184	5,321	5,321	15,260	15,447	12,023	5,508	18,991		
REALIZACIÓN AO ORIXE %	8,972	17,945	22,129	27,450	32,771	48,031	63,478	75,501	81,009	100,000		
P.E.M. REALIZACIÓN MENSUAL	73.414,936	73.414,936	34.235,956	43.541,214	43.541,214	124.865,968	126.392,450	98.377,370	45.067,697	155.391,309		
P.E.M. REALIZACIÓN AO ORIXE	73.414,936	146.829,872	181.065,828	224.607,042	268.148,257	393.014,224	519.406,675	617.784,045	662.851,742	818.243,050	PEM	818.243,050



ANEXO 27. CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA



Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. GRUPO 2

3. SUBGRUPO 4

4. CATEGORÍA..... 4

5. CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA 5



1. INTRODUCCIÓN

O obxectivo deste anexo é establecer os grupos e subgrupos nos que deben estar clasificados os Contratistas de obras para que poidan ser adxudicatarios das obras do presente Proxecto.

Como datos de partida úsanse os presuposto parciais e o presuposto total do proxecto, así como o estipulado en Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público e segundo o Real Decreto Lexislativo 773/2015, do 28 de agosto, polo que se modifican determinados preceptos do Regulamento Xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas, aprobado polo Real Decreto de 1098/2011, do 12 de outubro en aquelas obras cuxa natureza se corresponda con algún dos tipos establecidos como subgrupo, establecidos no artigo 25 do mesmo Regulamento, e non presenten singularidades distintas ás normais e xerais da súa clase, esixirá soamente a clasificación no subgrupo xenérico correspondente.

Dado que a obra proxectada ten un presuposto superior ós 20 millóns de pesetas (120.202, 42 euros), é preceptiva a esixencia de clasificación ao contratista.

A clasificación so será esixible en aquelas partes da obra cuxo presuposto supoña máis dun vinte por cento do presuposto.

Esta clasificación ten so carácter indicativo, dado que a clasificación definitiva será a que se defina no Prego de Cláusulas Administrativas. Hai que ter en conta que o presente proxecto, e dado o carácter académico do mesmo, este prego non existe.

A clasificación do contratista componse de tres divisións:

- Grupo (o cal ven especificado mediante unha letra maiúscula)
- Subgrupo (identificado mediante un número)
- Categoría (identificado mediante unha letra minúscula en función da anualidade)

2. GRUPO

Os grupos xerais establecidos como tipos de obra no artigo 25 do Regulamento Xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas que afectan ao Proxecto de execución, redáctanse a continuación:

Grupo A: Movemento de terras e perforacións

Subgrupo 1. Desmontes e baleirados

Subgrupo 2. Explanacións

Subgrupo 3. Canteiras

Subgrupo 4. Pozos e galerías

Subgrupo 5. Túneles

Grupo B. Pontes, viadutos e grandes estruturas

Subgrupo 1. De fábrica ou formigón en masa

Subgrupo 2. De formigón armado

Subgrupo 3. De formigón pretensado

Subgrupo 4. Metálicos

Grupo C. Edificacións

Subgrupo 1. Demolicións

Subgrupo 2. Estruturas de fábrica ou formigón

Subgrupo 3. Estruturas metálicas

Subgrupo 4. Albanelaría, revocos e revestidos

Subgrupo 5. Cantería e marmoraría

Subgrupo 6. Pavimentos, solados e alicatados

Subgrupo 7. Illamentos e impermeabilizacións

Subgrupo 8. Carpintería de madeira

Subgrupo 9. Carpintería metálica.



Grupo D. Ferrocarrís

Subgrupo 1. Tendido de vías

Subgrupo 2. Elevados sobre carril ou cable

Subgrupo 3. Sinalizacións e enclavamentos

Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarrís

Subgrupo 5. Obras de ferrocarrís sen cualificación específica.

Subgrupo 7. Obras marítimas sen cualificación específica

Subgrupo 8. Emisarios submarinos

Grupo E. Hidráulicas

Subgrupo 1. Abastecemento e saneamentos

Subgrupo 2. Presas

Subgrupo 3. Canais

Subgrupo 4. Acequias e desaugues

Subgrupo 5. Defensas de marxes e canalizacións

Subgrupo 6. Conducións con tubaxes de presión de gran diámetro

Subgrupo 7. Obras hidráulicas sen cualificación específica.

Grupo G. Viais e pistas

Subgrupo 1. Autopistas, autovías

Subgrupo 2. Pistas de aterraxe

Subgrupo 3. Con firmes de formigón hidráulico

Subgrupo 4. Con firmes de mesturas bituminosas.

Subgrupo 5. Sinalizacións e balizamentos viais

Subgrupo 6. Obras viais sen cualificación específica

Grupo H. Transportes de produtos petrolíferos e gasosos

Subgrupo 1. Oleodutos

Subgrupo 2. Gasodutos

Grupo I. Instalacións eléctricas

Subgrupo 1. Alumeados, iluminacións e balizamentos luminosos

Subgrupo 2. Centrais de produción de enerxía

Subgrupo 3. Liñas eléctricas de transporte

Subgrupo 4. Subestacións

Subgrupo 5. Centros de transformación e distribución en alta tensión

Subgrupo 6. Distribución en baixa tensión

Subgrupo 7. Telecomunicacións e instalacións radioeléctricas

Grupo F. Marítimas

Subgrupo 1. Dragados

Subgrupo 2. Escolleras

Subgrupo 3. Con bloques de formigón

Subgrupo 4. Con caixóns de formigón armado

Subgrupo 5. Con pilotes e tablaestacas

Subgrupo 6. Faros, radiofaros e sinalizacións marítimas



- Subgrupo 8. Instalacións electrónicas
- Subgrupo 9. Instalacións eléctricas sen cualificación específica.

Grupo J. Instalacións mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras ou transportadoras
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción e climatización
- Subgrupo 3. Frigoríficas
- Subgrupo 4. De fontanería e sanitarias
- Subgrupo 5. Instalacións mecánicas sen cualificación específica

Grupo K. Especiais

- Subgrupo 1. Cimentacións especias
- Subgrupo 2. Sondaxes, inxeccións e pilotaxes
- Subgrupo 3. Tablaestacas
- Subgrupo 4. Pinturas e metalizacións
- Subgrupo 5. Ornamentacións e decoracións
- Subgrupo 6. Xardinería e plantacións
- Subgrupo 7. Restauración de bens inmobles históricos-artísticos
- Subgrupo 8. Estacións de tratamento de augas
- Subgrupo 9. Instalacións contra incendios

GRUPO	% P.E.M PROXECTO	20% > P.E.M. PROXECTO
A	22.83	SI

Polo tano, os grupos esixibles ao contratista son os GRUPOS A (Movemento de terras e perforacións) e C (Edificacións)

3. SUBGRUPO

Con respecto ao grupo A, terase en conta a descomposición nos seguintes subgrupos:

- Subgrupo 1. Desmontes e baleirados
- Subgrupo 2. Explanacións
- Subgrupo 3. Canteiras
- Subgrupo 4. Pozos e galerías
- Subgrupo 5. Túneles

Indícase que para que sexa esixible a clasificación en subgrupo, os traballos incluídos deben supoñer un coste superior ao 20% do Presuposto de Execución Material sobre o grupo, podendo non cumprirse esta imposición en casos especiais.

Na seguinte táboa indícase o tanto por cento das partidas que sexan da incumbencia do proxecto dentro do grupo.

SUBGRUPO	% P.E.M PROXECTO	20% > P.E.M. PROXECTO
1	22.83	SI

4. CATEGORÍA

As categoría dos contratos de obras, determinadas pola súa anualidade media, ás que se axustará a clasificación das empresas axúntanse a continuación , destacando que actualmente as categoría pasan a identificarse por un número (do 1 ao 6) en lugar de por unha letra (da a, á f) como se facía conforme ao anterior regulamento. A continuación axúntase a táboa conforme os dous regulamentos para que non exista lugar a confusión.



NUEVA REGULACIÓN		ANTERIOR REGULACIÓN	
Categoría	Valor "K"	Categoría	Valor "K"
1	<=150.000€	A	<=60.000€
2	>150.000€ e < ó = 360.000€	B	>60.000€ e < ó = 120.000€
3	>360.000 e < ó =840.000€	C	>120.000 e < ó =360.000€
4	>840.000€ e < ó = 2.400.000€	D	>360.000€ e < ó = 840.000€
5	>2.400.000€ e < ó =5.000.000€	E	>840.000€ e < ó =2.400.000€
6	>5.000.000€	F	>2.400.000€

Como a anualidade media das obras tendo en conta o presuposto de execución material é:

GRUPO	ANUALIDADE MEDIA	CATEGORÍA
A: Movemento de terras e perforacións	973.709, 23	2

5. CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA

No seguinte cadro resúmese a clasificación esixible ao contratista, en grupo, subgrupo e categoría:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
A	1	2



ANEXO 28. PRESUPOSTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN



Índice:

1. PRESUPOSTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN.....	2
---	---



1. PRESUPOSTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRABALLOS PREVIOS.....	78.357,96	5,32
01	TRABALLOS PREVIOS.....	78.357,96	9,58
02	MOVEMENTO DE TERRAS.....	186.790,44	22,83
03	FIRMES.....	55.831,55	6,82
04	ESTRUTURAS.....	114.798,00	14,03
05	DRENAXE.....	71.777,26	8,77
06	ILUMINACIÓN.....	29.383,92	3,59
07	RESTAURACIÓN DE MARXES.....	105.974,15	12,95
08	MOBILIARIO URBANO.....	130.632,89	15,97
09	SINALIZACIÓN.....	934,72	0,11
10	SEGURIDAD Y SALUD.....	19.887,10	2,43
11	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11.155,06	1,36
12	OTROS.....	12.720,00	1,55
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		818.243,05	
13,00 % Gastos generales.....		106.371,60	
6,00 % Beneficio industrial.....		49.094,58	
SUMA DE G.G. y B.I.		155.466,18	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.		973.709,23	
21,00 % I.V.A.....		204.478,94	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A.		1.178.188,17	
PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES + OTROS.....		225.176, 01	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A.		1.403.364, 19	

Ascende o presuposto base de licitación máis I.V.A. á expresada cantidade de UN MILLÓN CATROCENTOS TRES MIL TRESCENTOS SESENTA E CATRO CON DEZANOVE CÉNTIMOS

Abadín, Xaneiro 2020
Autora do proxecto,

FDO.: MARÍA REGAL BASANTA